

ПАСТАНОВА

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

17 апреля 2019 г. № 38

г.Мінск

г.Минск

Об утверждении образовательных стандартов высшего образования I степени

На основании статьи 109, пункта 3 статьи 205 Кодекса Республики Беларусь об образовании Министерство образования Республики Беларусь ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить образовательные стандарты высшего образования I степени по специальностям:

1-27 03 01 "Управление инновационными проектами промышленных предприятий" (прилагается);

1-27 03 02 "Управление дизайн-проектами на промышленном предприятии" (прилагается);

1-36 01 01 "Технология машиностроения" (прилагается);

1-36 01 02 "Материаловедение в машиностроении" (прилагается);

1-36 01 03 "Технологическое оборудование машиностроительного производства" (прилагается);

1-36 01 05 "Машины и технология обработки материалов давлением" (прилагается);

1-36 01 06 "Оборудование и технология сварочного производства" (прилагается);

1-36 02 01 "Машины и технология литейного производства" (прилагается);

1-36 20 01 "Низкотемпературная техника" (прилагается);

1-36 20 02 "Упаковочное производство (по направлениям)" (прилагается);

1-36 20 03 "Торговое оборудование и технологии" (прилагается);

1-36 20 04 "Вакуумная и компрессорная техника" (прилагается);

1-36 21 01 "Дизайн производственного оборудования" (прилагается);

1-37 01 05 "Городской электрический транспорт" (прилагается);

1-37 01 07 "Автосервис" (прилагается);

1-38 01 01 "Механические и электромеханические приборы и аппараты" (прилагается);

1-38 01 02 "Оптико-электронные и лазерные приборы и системы" (прилагается);

1-38 02 01 ”Информационно-измерительная техника“ (прилагается);
1-38 02 02 ”Биотехнические и медицинские аппараты и системы“
(прилагается);
1-38 02 03 ”Техническое обеспечение безопасности“ (прилагается);
1-42 01 01 ”Металлургическое производство и материалобработка
(по направлениям)“ (прилагается);
1-52 02 01 ”Технология и оборудование ювелирного производства“
(прилагается);
1-52 04 01 ”Производство экспозиционно-рекламных объектов“
(прилагается);
1-53 01 05 ”Автоматизированные электроприводы“ (прилагается);
1-53 01 06 ”Промышленные роботы и робототехнические комплексы“
(прилагается);
1-54 01 02 ”Методы и приборы контроля качества и диагностики
состояния объектов“ (прилагается);
1-55 01 02 ”Интегральные сенсорные системы“ (прилагается);
1-55 01 03 ”Компьютерная мехатроника“ (прилагается).
2. Настоящее постановление вступает в силу после его официального
опубликования.

Министр

И.В.Карпенко

СОГЛАСОВАНО

Министерство промышленности
Республики Беларусь

УТВЕРЖДЕНО

Постановление

Министерства образования

Республики Беларусь

17.04.2019 № 38

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

(ОСВО 1-27 03 01-2019)

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-27 03 01 Управление инновационными проектами промышленных предприятий

Квалификация Проект-менеджер. Экономист

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-27 03 01 Кіраванне інавацыйнымі праектамі прамысловых прадпрыемстваў

Кваліфікацыя Праект-менеджэр. Эканаміст

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-27 03 01 Innovate project management at industrial enterprises

Qualification Project-Manager. Economist

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-27 03 01 «Управление инновационными проектами промышленных предприятий» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-27 03 01 «Управление инновационными проектами промышленных предприятий».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

ГОСТ 31279-2004 Инновационная деятельность. Термины и определения (далее – ГОСТ 31279-2004)

Закон Республики Беларусь от 10 июля 2012 г. № 425-3 «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь»

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Инновация – введенные в гражданский оборот или используемые для собственных нужд новая или усовершенствованная продукция, новая или усовершенствованная технология, новая услуга, новое организационно-техническое решение производственного, административного, коммерческого или иного характера.

Инновационная деятельность – деятельность по преобразованию новшества в инновацию.

Инновационное предприятие – предприятие (объединение предприятий), разрабатывающее, производящее и реализующее инновационные продукты и (или) продукцию или услуги (ГОСТ 31279-2004).

Инновационный маркетинг – идентификация и исследования рынка новшеств, разработка маркетингового предложения по коммерциализации инновации (ГОСТ 31279-2004).

Инновационный менеджмент – совокупность принципов, методов, средств и форм управления инновационным процессом с целью повышения эффективности вложенных в его реализацию инвестиций (ГОСТ 31279-2004).

Инновационный проект - комплекс работ, направленных на преобразование новшества в инновацию.

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

Экономика – наука о хозяйстве, способах его ведения людьми, отношениях между людьми в процессе производства и обмена товаров, закономерностях протекания хозяйственных процессов.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-27 03 01 «Управление инновационными проектами промышленных предприятий» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования Е «Коммуникации. Право. Экономика. Управление. Экономика и организация производства», направлению образования 27 «Экономика и организация производства» и обеспечивает получение квалификации «Проект-менеджер. Экономист».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I степени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I степени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

подготовка специалиста-управленца XXI века, высокоразвитой и гибкой личности, способной ориентироваться в сложных реалиях современного мира бизнеса, умеющей творчески подходить к выработке инновационных решений и обладающей методологией их реализации;

выработка инновационного стиля мышления, умения обобщать факты с последующим предоставлением законченных итогов;

формирование и развитие способности вырабатывать и принимать решения по оценке инновационной деятельности предприятия, ее планированию, организации.

4.4. Формы получения высшего образования I степени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы:

очная (дневная, вечерняя);

заочная (в т.ч. дистанционная).

4.5. Сроки получения высшего образования I степени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-27 03 01 «Управление инновационными проектами промышленных предприятий» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-27 03 01 «Управление инновационными проектами промышленных предприятий» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

10 Производство продуктов питания;

13 Производство текстильных изделий;

14 Производство одежды;

16 Производство деревянных и пробковых изделий, кроме мебели; производство изделий из соломки и материалов для плетения;

1712 Производство бумаги и картона;

172 Производство изделий из бумаги и картона;

18 Полиграфическая деятельность и тиражирование записанных носителей информации;

222 Производство пластмассовых изделий;

23 Производство прочих неметаллических минеральных продуктов;

25 Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования;

- 26 Производство вычислительной, электронной и оптической аппаратуры;
- 27 Производство электрооборудования;
- 28 Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки;
- 29 Производство автомобилей, прицепов и полуприцепов;
- 310 Производство мебели;
- 32 Производство прочих готовых изделий;
- 36 Сбор, обработка и распределение воды;
- 38 Сбор, обработка и удаление отходов; вторичное использование материалов;
- 52 Складирование и вспомогательная транспортная деятельность;
- 56 Услуги по общественному питанию;
- 61 Деятельность в области телекоммуникаций;
- 63 Деятельность в области информационного обслуживания;
- 69 Деятельность в области права и бухгалтерского учета;
- 70 Деятельность головных организаций; консультирование по вопросам управления;
- 721 Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук;
- 722 Научные исследования и разработки в области общественных и гуманитарных наук;
- 73 Рекламная деятельность и изучение конъюнктуры рынка;
- 82 Деятельность в области офисного административного и вспомогательного обслуживания, направленного на поддержание коммерческой деятельности;
- 854 Высшее и послесреднее образование.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются экономическая, производственно-хозяйственная, инновационная деятельность организаций реального сектора экономики государственной и частной формы собственности, финансовые учреждения.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

- экономической;
- производственно-технологической;
- организационно-управленческой;
- инновационной;
- проектно-инновационной;
- научно-инновационной.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

осуществление экономической деятельности по всем функциям управления производством: инновационной, планово-прогнозной, организационной, аналитической, учетно-отчетной, координационной, контрольной, мотивационной;

проведение технико-экономического и финансового анализа производственно-хозяйственной деятельности организации (субъекта хозяйствования);

управление процессом развития действующих предприятий и созданием новых, реализацией инновационных проектов, обеспечивающих устойчивое развитие и успех компании в длительной перспективе;

применение современных методов проектирования технологических процессов, оборудования и оснастки, использование средств автоматизации проектирования, оформление проектной документации;

организация и проведение анализа экономической деятельности организации, связанной с проектированием инновационных процессов и разработкой предложений по повышению эффективности ее деятельности;

организация и разработка программ, планов и проектов инновационной деятельности, технико-экономических обоснований инновационно-инвестиционных проектов;

использование научно-технических достижений в практической деятельности организации;
использование современных информационных технологий для реализации функций управления;
обучение и повышение квалификации персонала организаций (субъектов хозяйствования) в сфере экономической деятельности;

проведение маркетинговых исследований и использование их результатов для планирования и организации производства.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-27 03 01 «Управление инновационными проектами промышленных предприятий», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу информации, философских, мировоззренческих и психолого-педагогических проблем в сфере межличностных отношений и профессиональной деятельности.

УК-2. Владеть высоким уровнем культуры политического мышления и поведения, позволяющего быть активным участником политической жизни общества, понимать сущность, ценности и принципы идеологии белорусского государства.

УК-3. Уметь анализировать процессы государственного строительства в разные исторические периоды, определять социально-политическое значение исторических событий, личностей, артефактов и символов для современной белорусской государственности.

УК-4. Быть способным анализировать и использовать полученную социологическую информацию, обеспечивать социологическое сопровождение создания и реализации научных, технических, социальных инноваций.

УК-5. Обладать базовыми навыками коммуникации на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

УК-6. Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на белорусском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия и производственных задач.

УК-7. Владеть навыками здоровьесбережения.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Владеть основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явления и процессов.

БПК-2. Владеть основными понятиями и методами линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, анализа функций одной или нескольких переменных.

БПК-3. Владеть основами графического изображения объектов, разработки и чтения чертежей.

БПК-4. Применять знания о видах, химических и физических свойствах, конструктивных особенностях и эксплуатационных характеристиках различных материалов.

БПК-5. Обладать знаниями о теоретических аспектах инноваций и развитии инновационных процессов.

БПК-6. Обладать знаниями о методах государственного регулирования инновационной

деятельности предприятий.

БПК-7. Владеть знаниями о видах объектов интеллектуальной собственности и методах их оформления, использования и защиты.

БПК-8. Владеть методами генерации инновационных решений и разработки инновационных стратегий предприятия.

БПК-9. Быть способным принимать решения и контролировать их исполнение, развивать культуру межличностного общения, распределять обязанности и определять степень ответственности работников при реализации инновационных проектов.

БПК-10. Владеть способностью самостоятельно моделировать варианты потребительского выбора и оптимальные варианты поведения организации, оценивать влияние внешних эффектов на рыночное равновесие.

БПК-11. Знать методы количественного анализа параметров равновесия в экономике, механизм формирования совместного равновесия на товарном и денежном рынках, модели экономического роста при формировании тенденций и перспектив развития макроэкономических процессов.

БПК-12. Владеть основными экономическими категориями, показателями эффективности и интенсивности использования ресурсов, способами многовариантного экономического анализа научно-технической и производственной деятельности и методами изыскания резервов повышения эффективности производства.

БПК-13. Быть способным применять знания и навыки изучения рынка, разработки товарной политики, продвижения товаров, оценки конкурентоспособности товаров и предприятий.

БПК-14. Быть способным оценивать экологическую и энергетическую устойчивость материалов, технологий и производств, формировать меры защиты населения в чрезвычайных ситуациях, обеспечивать радиационную безопасность, разрабатывать мероприятия по охране труда, способы и методы безопасного производства работ, защиты жизни и здоровья людей.

БПК-15. Быть способным применять знания по ведению бухгалтерского учета, составлению бухгалтерской отчетности и автоматизации бухгалтерских операций.

БПК-16. Быть способным применять навыки анализа, планирования, прогнозирования и регулирования финансовых потоков предприятия.

БПК-17. Быть способным применять приемы экономического анализа и методики проведения тематического анализа всех аспектов финансово-хозяйственной деятельности предприятия.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-27 03 01 «Управление инновационными проектами промышленных предприятий» включает следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности;
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
- программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения устанавливается в пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

Учебный план учреждения высшего образования по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	182-218
1.1.	Государственный компонент: Модуль социально-гуманитарных дисциплин (<i>Философия, Политология, История, Социология</i>); Модуль лингвистический (<i>Иностранный язык</i>); Модуль естественнонаучных дисциплин (<i>Физика, Математика</i>); Модуль инженерных дисциплин (<i>Инженерная графика, Механика материалов</i>); Модуль основ инновационной деятельности (<i>Теория инноваций, Государственное регулирование инновационной деятельности, Основы управления интеллектуальной собственностью, Методы поиска инновационных решений, Управление и развитие команды инновационного проекта</i>); Модуль экономических дисциплин (<i>Микроэкономика, Макроэкономика, Экономика предприятия, Маркетинг</i>); Модуль дисциплин безопасности жизнедеятельности (<i>Основы эколого-энергетической устойчивости производства, Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Охрана труда</i>); Модуль дисциплин бухгалтерского учета, анализа и финансов (<i>Бухгалтерский учет и аудит, Финансы предприятия, Экономический анализ деятельности предприятия</i>).	84-134
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	84-134
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (ознакомительная)	2-6
3.	Производственная практика (инженерно-технологическая, организационно-экономическая, преддипломная)	10-30
4.	Дипломное проектирование	10-22
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15% от общего объема теоретического обучения.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Модуль социально-гуманитарных дисциплин	
1.1.	Философия	УК-1
1.2.	Политология	УК-2
1.3.	История	УК-3
1.4.	Социология	УК-4
2.	Модуль лингвистический	УК-5
3.	Модуль естественнонаучных дисциплин	
3.1.	Физика	БПК-1
3.2.	Математика	БПК-2
4.	Модуль инженерных дисциплин	
4.1.	Инженерная графика	БПК-3
4.2.	Механика материалов	БПК-4
5.	Модуль основ инновационной деятельности	
5.1.	Теория инноваций	БПК-5
5.2.	Государственное регулирование инновационной деятельности	БПК-6
5.3.	Основы управления интеллектуальной собственностью	БПК-7
5.4.	Методы поиска инновационных решений	БПК-8
5.5.	Управление и развитие команды инновационного проекта	БПК-9
6.	Модуль экономических дисциплин	
6.1.	Микроэкономика	БПК-10
6.2.	Макроэкономика	БПК-11
6.3.	Экономика предприятия	БПК-12
6.4.	Маркетинг	БПК-13
7.	Модуль дисциплин безопасности жизнедеятельности	БПК-14
8.	Модуль дисциплин бухгалтерского учета, анализа и финансов	
8.1.	Бухгалтерский учет и аудит	БПК-15
8.2.	Финансы предприятия	БПК-16
8.3.	Экономический анализ деятельности предприятия	БПК-17
9.	Дополнительные виды обучения	
9.1.	Белорусский язык (профессиональная лексика)	УК-6
9.2.	Физическая культура	УК-7

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному

проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:
заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;
владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;
обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:
материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;
средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-27 03 01 «Управление инновационными проектами на промышленном предприятии» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

- устная форма;
- письменная форма;
- устно-письменная форма;
- техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

- собеседования;
- коллоквиумы;
- доклады на семинарских занятиях;
- доклады на конференциях;
- устные зачеты;
- устные экзамены;
- оценивание на основе деловой игры;
- тесты действия;
- другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

- тесты;
- контрольные опросы;
- контрольные работы;
- письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
- письменные отчеты по лабораторным работам;
- эссе;
- рефераты;
- курсовые проекты (курсовые работы);
- отчеты по научно-исследовательской работе;
- публикации статей, докладов;
- заявки на изобретения и полезные модели;
- письменные зачеты;
- письменные экзамены;
- стандартизированные тесты;
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
- оценивание на основе кейс-метода;
- оценивание на основе портфолио;
- оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
- оценивание на основе проектного метода;
- оценивание на основе деловой игры;
- другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;
зачеты;
экзамены;
защита дипломного проекта;
взаимное рецензирование студентами дипломных проектов;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
оценивание на основе метода Дельфи;
другие.
К технической форме диагностики компетенций относятся:
электронные тесты;
электронные практикумы;
визуальные лабораторные работы;
другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-27 03 01 «Управление инновационными проектами промышленных предприятий» проводится в форме защиты дипломного проекта.

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к дипломному проекту

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО
Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
17.04.2019 № 38

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-27 03 02-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-27 03 02 Управление дизайн-проектами на промышленном предприятии
Квалификация Менеджер-дизайнер

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-27 03 02 Кіраванне дызайн-праектамі на прамысловым прадпрыемстве
Кваліфікацыя Менеджэр-дызайнер

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-27 03 02 Design Project Management at Industrial Enterprise
Qualification Manager-Designer

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-27 03 02 «Управление дизайн-проектами на промышленном предприятии» (далее, если не установлено иное, – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-27 03 02 «Управление дизайн-проектами на промышленном предприятии».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

Закон Республики Беларусь от 10 июля 2012 г. № 425-3 «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь»

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Дизайн-менеджмент – совокупность видов деятельности в области дизайна, их администрирование и интегрирование в деятельность организации.

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Инновация – введенные в гражданский оборот или используемые для собственных нужд новая или усовершенствованная продукция, новая или усовершенствованная технология, новая услуга, новое организационно-техническое решение производственного, административного, коммерческого или иного характера.

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Промышленный дизайн – вид деятельности, направленный на создание оптимального взаимодействия в системе «человек – объект».

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

Экономика – наука о хозяйстве, способах его ведения людьми, отношениях между людьми в процессе производства и обмена товаров, закономерностях протекания хозяйственных процессов.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-27 03 02 «Управление дизайн-проектами на промышленном предприятии» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования Е «Коммуникации. Право. Экономика. Управление. Экономика и организация производства», направлению образования 27 «Экономика и организация производства» и обеспечивает получение квалификации «Менеджер-дизайнер».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I степени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I степени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование специалиста-управленца XXI века, высокоразвитой и гибкой личности, способной ориентироваться в сложных реалиях современного мира бизнеса, умеющей творчески подходить к выработке управленческих решений и обладающей методологией их реализации;

выработка инновационного стиля мышления, умения обобщать факты с предоставлением законченных итогов;

формирование и развитие способности вырабатывать и принимать решения по оценке дизайнерской деятельности предприятия, ее планированию, организации и продвижению готового продукта на рынке.

4.4. Формы получения высшего образования I степени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы:

очная (дневная, вечерняя);

заочная (в т.ч. дистанционная).

4.5. Сроки получения высшего образования I степени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-27 03 02 «Управление дизайн-проектами на промышленном предприятии» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-27 03 02 «Управление дизайн-проектами на промышленном предприятии» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

1512 Производство дорожных принадлежностей и других изделий из кожи;

1623 Производство деревянных строительных конструкций и столярных изделий;

172 Производство изделий из бумаги и картона;

18 Полиграфическая деятельность и тиражирование записанных носителей информации;

222 Производство пластмассовых изделий;

23 Производство прочих неметаллических минеральных продуктов;

25 Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования;

274 Производство электроосветительного оборудования;

275 Производство бытовой техники;

279 Производство прочего электрооборудования;

28 Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки;

29 Производство автомобилей, прицепов и полуприцепов;

310 Производство мебели;

32 Производство прочих готовых изделий;

58 Издательская деятельность;

70 Деятельность головных организаций; консультирование по вопросам управления;

721 Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук;

722 Научные исследования и разработки в области общественных и гуманитарных наук;

73 Рекламная деятельность и изучение конъюнктуры рынка;

741 Специализированные работы по дизайну;
82 Деятельность в области офисного административного и вспомогательного обслуживания, направленного на поддержание коммерческой деятельности;
854 Высшее и послесреднее образование;
8552 Образование в области культуры.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются дизайн-стратегии, промышленные предприятия, организации реального сектора экономики государственной и частной формы собственности.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

экономической;
дизайнерской;
производственно-технологической;
организационно-управленческой;
инновационной.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:
разрабатывать, внедрять и управлять дизайн-стратегией предприятия и выпускаемой продукцией предприятия;

осуществлять деятельность по всем функциям управления дизайн-стратегией: инновационной, планово-прогнозной, организационной, аналитической, учетно-отчетной, координационной, контрольной, мотивационной;

управлять процессом развития действующих проектов и созданием новых, реализацией инновационных дизайн-проектов, обеспечивающих устойчивое развитие и успех компании в длительной перспективе;

применять современные методы проектирования процессов, оборудования и оснастки, использовать средства автоматизации проектирования, оформлять проектную документацию;

организовывать и проводить анализ экономической деятельности организации, связанной с проектированием дизайн-процессов, разработку предложений по повышению эффективности деятельности;

организовывать и разрабатывать программы, планы и проекты дизайнерской деятельности, технико-экономические обоснования дизайнерских проектов;

использовать научно-технические достижения в деятельности организации, разрабатывать практические рекомендации по их использованию;

обучение и повышение квалификации персонала организаций (субъектов хозяйствования) в сфере экономической и дизайнерской деятельности;

использовать современные информационные технологии для реализации функций управления;

проводить маркетинговые исследования и использовать их результаты для планирования и организации производства и оказания услуг.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-27 03 02 «Управление дизайн-проектами на промышленном предприятии», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу информации, философских, мировоззренческих и психолого-педагогических проблем в сфере межличностных отношений и профессиональной деятельности.

УК-2. Владеть высоким уровнем культуры политического мышления и поведения, позволяющего быть активным участником политической жизни общества, понимать сущность, ценности и принципы идеологии белорусского государства.

УК-3. Уметь анализировать процессы государственного строительства в разные исторические периоды, определять социально-политическое значение исторических событий, личностей, артефактов и символов для современной белорусской государственности.

УК-4. Быть способным анализировать и использовать полученную социологическую информацию, обеспечивать социологическое сопровождение создания и реализации научных, технических, социальных инноваций.

УК-5. Обладать базовыми навыками коммуникации на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

УК-6. Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на белорусском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия и производственных задач.

УК-7. Владеть навыками здоровьесбережения.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Владеть основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явления и процессов.

БПК-2. Владеть основными понятиями и методами линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, анализа функций одной или нескольких переменных.

БПК-3. Владеть основами графического изображения объектов, разработки и чтения чертежей.

БПК-4. Применять знания о видах, химических и физических свойствах, конструктивных особенностях и эксплуатационных характеристиках различных материалов.

БПК-5. Владеть способностью самостоятельно моделировать варианты потребительского выбора и оптимальные варианты поведения организации, оценивать влияние внешних факторов на рыночное равновесие.

БПК-6. Знать методы количественного анализа параметров равновесия в экономике, механизм формирования совместного равновесия на товарном и денежном рынках, модели экономического роста при формировании тенденций и перспектив развития макроэкономических процессов.

БПК-7. Владеть основными экономическими категориями, показателями эффективности и интенсивности использования ресурсов, способами многовариантного экономического анализ научно-технической и производственной деятельности и методами изыскания резервов повышения эффективности производства.

БПК-8. Быть способным применять знания и навыки изучения рынка, разработки товарной политики, продвижения товаров, оценки конкурентоспособности товаров и предприятий.

БПК-9. Владеть методологией и общими закономерностями функционирования и развития дизайн-деятельности на основе развития техники и технологии.

БПК-10. Быть способным анализировать композиционные, конструктивные и колористические решения продуктов дизайн-деятельности.

БПК-11. Быть способным оценивать экологическую и энергетическую устойчивость материалов, технологий и производств, формировать меры защиты населения в чрезвычайных

ситуациях, обеспечивать радиационную безопасность, разрабатывать мероприятия по охране труда, способы и методы безопасного производства работ, защиты жизни и здоровья людей.

БПК-12. Быть способным применять знания по ведению бухгалтерского учета, составлению бухгалтерской отчетности и автоматизации бухгалтерских операций.

БПК-13. Быть способным применять навыки анализа, планирования, прогнозирования и регулирования финансовых потоков предприятия.

БПК-14. Быть способным применять приемы экономического анализа и методики проведения тематического анализа всех аспектов финансово-хозяйственной деятельности предприятия.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-27 03 02 «Управление дизайн-проектами на промышленном предприятии» включает следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности;
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
- программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения устанавливается в пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

Учебный план учреждения высшего образования по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	182-218
1.1.	Государственный компонент: Модуль социально-гуманитарных дисциплин (<i>Философия, Политология, История, Социология</i>); Модуль лингвистический (<i>Иностранный язык</i>); Модуль естественнонаучных дисциплин (<i>Физика, Математика</i>); Модуль инженерных дисциплин (<i>Инженерная графика, Механика материалов</i>); Модуль экономических дисциплин (<i>Микроэкономика, Макроэкономика, Экономика предприятия, Маркетинг</i>); Модуль базовых дизайнерских дисциплин (<i>Теория и методология дизайна, Основы композиции, Рисунок, Цветоведение</i>); Модуль дисциплин безопасности жизнедеятельности (<i>Основы эколого-энергетической устойчивости производства, Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Охрана труда</i>); Модуль дисциплин бухгалтерского учета, анализа и финансов (<i>Бухгалтерский учет и аудит, Финансы предприятия, Экономический анализ деятельности предприятия</i>).	84-134
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	84-134
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (ознакомительная)	2-6
3.	Производственная практика (инженерно-технологическая, организационно-экономическая, преддипломная)	10-30
4.	Дипломное проектирование	10-22
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15% от общего объема теоретического обучения.

При составлении учебного плана учреждения высшего образования по специальности учебная дисциплина «Основы управления интеллектуальной собственностью» планируется в качестве дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины по выбору или факультативной дисциплины.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Модуль социально-гуманитарных дисциплин	
1.1.	Философия	УК-1
1.2.	Политология	УК-2
1.3.	История	УК-3
1.4.	Социология	УК-4
2.	Модуль лингвистический	УК-5
3.	Модуль естественнонаучных дисциплин	
3.1.	Физика	БПК-1
3.2.	Математика	БПК-2
4.	Модуль инженерных дисциплин	
4.1.	Инженерная графика	БПК-3
4.2.	Механика материалов	БПК-4
5.	Модуль экономических дисциплин	
5.1.	Микроэкономика	БПК-5
5.2.	Макроэкономика	БПК-6
5.3.	Экономика предприятия	БПК-7
5.4.	Маркетинг	БПК-8
6.	Модуль базовых дизайнерских дисциплин	
6.1.	Теория и методология дизайна	БПК-9
6.2.	Основы композиции	БПК-10
6.3.	Рисунок	БПК-10
6.4.	Цветоведение	БПК-10
7.	Модуль дисциплин безопасности жизнедеятельности	БПК-11
8.	Модуль дисциплин бухгалтерского учета, анализа и финансов	
8.1.	Бухгалтерский учет и аудит	БПК-12
8.2.	Финансы предприятия	БПК-13
8.3.	Экономический анализ деятельности предприятия	БПК-14
9.	Дополнительные виды обучения	
9.1.	Белорусский язык (профессиональная лексика)	УК-6
9.2.	Физическая культура	УК-7

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны: заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;

владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;

обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:

материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;

средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-27 03 02 «Управление дизайн-проектами на промышленном предприятии» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся

и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

- устная форма;
- письменная форма;
- устно-письменная форма;
- техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

- собеседования;
- коллоквиумы;
- доклады на семинарских занятиях;
- доклады на конференциях;
- устные зачеты;
- устные экзамены;
- оценивание на основе деловой игры;
- тесты действия;
- другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

- тесты;
- контрольные опросы;
- контрольные работы;
- письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
- письменные отчеты по лабораторным работам;
- эссе;
- рефераты;
- курсовые проекты (курсовые работы);
- отчеты по научно-исследовательской работе;
- публикации статей, докладов;
- заявки на изобретения и полезные модели;
- письменные зачеты;
- письменные экзамены;
- стандартизированные тесты;
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
- оценивание на основе кейс-метода;
- оценивание на основе портфолио;
- оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
- оценивание на основе проектного метода;
- оценивание на основе деловой игры;
- другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

- отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
- отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
- отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
- курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;
- зачеты;
- экзамены;
- защита дипломного проекта;
- взаимное рецензирование студентами дипломных проектов;
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
- оценивание на основе метода развивающейся кооперации;

оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
оценивание на основе метода Дельфи;
другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:

электронные тесты;
электронные практикумы;
визуальные лабораторные работы;
другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-27 03 02 «Управление дизайн-проектами на промышленном предприятии» проводится в форме защиты дипломного проекта.

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к дипломному проекту

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО
Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
17.04.2019 № 38

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-36 01 01-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-36 01 01 Технология машиностроения
Квалификация Инженер

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-36 01 01 Тэхналогія машынабудавання
Кваліфікацыя Інжынер

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-36 01 01 Machine Building Technology
Qualification Engineer

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

Технология машиностроения – учение об изготовлении машин заданного качества в установленном программой выпуска количестве при наименьших затратах материалов, энергии и иных ресурсов и высокой производительности труда, облегченного в максимальной степени и безопасного.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-36 01 01 «Технология машиностроения» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 36 «Оборудование» и обеспечивает получение квалификации «Инженер».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I степени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I степени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций для производственно-технологической, проектно-конструкторской, организационно-управленческой, ремонтно-эксплуатационной, научно-исследовательской и образовательной работ в областях связанных с машиностроением.

4.4. Формы получения высшего образования I степени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы: очная (дневная, вечерняя), заочная (в т.ч. дистанционная)

4.5. Сроки получения высшего образования I степени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» составляет 4 года .

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

- 25 Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования;
- 28 Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки;
- 29 Производство автомобилей, прицепов и полуприцепов;
- 30 Производство прочих транспортных средств и оборудования;
- 72192 Научные исследования и разработки в области технических наук;
- 8532 Техническое и профессиональное среднее образование;
- 8542 Высшее образование.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются механосборочные процессы и производство в машиностроении при изготовлении, ремонте, модернизации и восстановлении машин; оборудование и оснастка для механосборочных работ; методы обеспечения качества продукции, снижения ее стоимости и роста производительности труда, ресурсосбережения, организации и управления производством в машиностроении.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

- производственно-технологической;
- организационно-управленческой;
- проектно-конструкторской;
- научно-исследовательской и образовательной;
- инновационной.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

- разработка и освоение новых и модернизация действующих технологических процессов механической обработки деталей и сборки машин, обеспечивающих требуемое качество машин при их минимальной себестоимости и максимальной производительности безопасного труда;
- проектирование и изготовление прогрессивной технологической оснастки для механосборочных работ;
- организация и управление механосборочным производством;
- анализ эффективности производства, разработка мероприятий по ее повышению;
- обучение и повышение квалификации персонала механосборочного производства;
- управление учебно-познавательной, научно-исследовательской и другими видами деятельности обучающихся в области технологии машиностроения и других технических

дисциплин;

выполнение научных исследований с целью повышения эффективности машиностроения.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Знать закономерности исторического развития и формирования государственных и общественных институтов белорусского этноса во взаимосвязи с европейской цивилизацией.

УК-2. Уметь анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-3. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства.

УК-4. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских и мировоззренческих проблем, уметь реализовывать психолого-педагогические знания и умения в социально-профессиональной деятельности.

УК-5. Владеть навыками здоровьесбережения.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Владеть основами высшей математики, физики, химии, информатики, необходимыми для использования в инженерной деятельности по конструкторско-технологическому обеспечению механосборочного производства.

БПК-2. Быть способным применять основные правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, экологии и методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, стихийных бедствий, техногенных катастроф.

БПК-3. Владеть научно-технической терминологией по специальности на государственном и иностранном языках.

БПК-4. Знать современные теории прочности, методы оценки прочности, свойства современных материалов, принципы и этапы конструирования и расчета основных деталей и машин.

БПК-5. Уметь предлагать принципиальные схемы механизмов для решения различных задач, владеть методами расчета статических и динамических систем, нормирования точности деталей машин для обеспечения требуемого качества машин и механизмов.

БПК-6. Владеть основами начертательной геометрии, методами проекционного машиностроительного черчения, выполнения и чтения машиностроительных чертежей, разработки и оформления конструкторской документации.

БПК-7. Обладать знаниями принципов действия, конструкций, свойств основных электроизмерительных приборов, усилительных, логических, цифровых и преобразовательных устройств.

БПК-8. Понимать физическую сущность методов получения заготовок литьем, обработкой

давлением, сваркой, обработки заготовок резанием, знать принципиальные схемы работы технологического оборудования, инструмента и приспособлений для обработки резанием.

БПК-9. Знать основные процессы при резании металлов, их влияние на конструкцию режущих инструментов; процессы образования поверхностей на металлорежущих станках, особенности различных типов станков; основные принципы конструирования режущих инструментов.

БПК-10. Знать источники погрешностей при механической обработке, методы расчета и уменьшения погрешностей обработки, проектирования технологических процессов механической обработки деталей и сборки машин.

БПК-11. Знать основы теории ошибок, корреляционно-регрессионного анализа, планирования экспериментов, оптимизации процессов, анализа технологических процессов, эксплуатационных свойств деталей и инструмента, методов изобретательства и инновационной деятельности в машиностроении.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» включает следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности;
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
- программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-

лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения устанавливается в пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

Учебный план учреждения высшего образования по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоёмкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	193 – 213
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>История, Экономика, Политология, Философия</i>); Фундаментальные основы инженерной деятельности в машиностроении (<i>Математика, Физика, Информатика, Химия</i>); Безопасность жизнедеятельности человека (<i>Основы эколого-энергетической устойчивости производства, Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Охрана труда</i>); Профессиональная лексика (<i>Иностранный язык, Белорусский язык. Профессиональная лексика</i>); Проектирование и расчеты прочности деталей и машин (<i>Механика материалов, Материаловедение, Детали машин</i>); Моделирование механических систем, конструирование, расчёт деталей машин и механизмов (<i>Теория механизмов и машин, Теоретическая механика, Нормирование точности и технические измерения</i>); Инженерная графика; Электротехника и электроника; Технология конструкционных материалов; Теория резания, металлорежущие станки и инструменты (<i>Теория резания, Металлорежущие станки, Режущий инструмент</i>); Основы технологии машиностроения; Основы научных исследований, изобретательства и инновационной деятельности в машиностроении.	80 – 125
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	80 – 125
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (ознакомительная)	3 – 6
3.	Производственная практика (первая конструкторско-технологическая, вторая конструкторско-технологическая, преддипломная)	11 – 20
4.	Дипломное проектирование	12 – 21
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоёмкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоёмкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и

учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15% от общего объема теоретического обучения.

При составлении учебного плана учреждения высшего образования по специальности учебная дисциплина «Основы управления интеллектуальной собственностью» планируется в качестве дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины по выбору или факультативной дисциплины.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Социально-гуманитарный модуль	
1.1.	История	УК-1
1.2.	Экономика	УК-2
1.3.	Политология	УК-3
1.4.	Философия	УК-4
2.	Фундаментальные основы инженерной деятельности в машиностроении	БПК-1
3.	Безопасность жизнедеятельности человека	БПК-2
4.	Профессиональная лексика	БПК-3
5.	Проектирование и расчеты прочности деталей и машин	БПК-4
6.	Моделирование механических систем, конструирование, расчет деталей машин и механизмов	БПК-5
7.	Инженерная графика	БПК-6
8.	Электротехника и электроника	БПК-7
9.	Технология конструкционных материалов	БПК-8
10.	Теория резания, металлорежущие станки и инструменты	БПК-9
11.	Основы технологии машиностроения	БПК-10
12.	Основы научных исследований, изобретательства и инновационной деятельности в машиностроении	БПК-11
13.	Дополнительные виды обучения	
13.1.	Физическая культура	УК-5

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:
заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;
владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;
обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:
материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;
средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания,

тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

устная форма;
письменная форма;
устно-письменная форма;
техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

собеседования;
коллоквиумы;
доклады на семинарских занятиях;
доклады на конференциях;
устные зачеты;
устные экзамены;
оценивание на основе деловой игры;
тесты действия;
другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

тесты;
контрольные опросы;
контрольные работы;
письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
письменные отчеты по лабораторным работам;
эссе;
рефераты;
курсовые проекты (курсовые работы);
отчеты по научно-исследовательской работе;
публикации статей, докладов;
заявки на изобретения и полезные модели;
письменные зачеты;
письменные экзамены;
стандартизированные тесты;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе кейс-метода;
оценивание на основе портфолио;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;
зачеты;
экзамены;
защита дипломного проекта;

взаимное рецензирование студентами дипломных проектов;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
оценивание на основе метода Дельфи;
другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:
электронные тесты;
электронные практикумы;
визуальные лабораторные работы;
другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» проводится в форме защиты дипломного проекта.

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к дипломному проекту

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО
Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
17.04.2019 № 38

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-36 01 02-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-36 01 02 Материаловедение в машиностроении
Квалификация Инженер

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-36 01 02 Матэрыялазнаўства ў машынабудаванні
Кваліфікацыя Інжынер

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-36 01 02 Materials Science in Mechanical Engineering
Qualification Engineer

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-36 01 02 «Материаловедение в машиностроении» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-36 01 02 «Материаловедение в машиностроении».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

Материаловедение – область машиностроения, включающая совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, предназначенных для изучения взаимосвязи между строением, структурой и свойствами материалов, а также их изменения при внешних воздействиях (тепловом, механическом, химическом, физическом и др.).

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-36 01 02 «Материаловедение в машиностроении» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 36 «Оборудование» и обеспечивает получение квалификации «Инженер».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I степени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I степени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций для работы в области материаловедения.

4.4. Формы получения высшего образования I степени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы: очная (дневная).

4.5. Сроки получения высшего образования I степени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-36 01 02 «Материаловедение в машиностроении» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования по специальности 1-36 01 02 «Материаловедение в машиностроении» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может

быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

2561 Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы;

72192 Научные исследования и разработки в области технических наук.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:

машиностроительные материалы, технологии их упрочнения;

поверхностное упрочнение;

оборудование, технологическая оснастка и приспособления для структуроизменяющей обработки материалов;

исследование структуры и свойств материалов.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

организационно-управленческой;

производственно-технологической;

проектно-конструкторской;

научно-исследовательской;

монтажно-ремонтно-эксплуатационной;

инновационной.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

проектирование, организация и управление технологическими процессами поверхностного упрочнения и структуроизменяющей обработки материалов;

проведение исследований структуры, строения материалов с использованием металлографического, рентгеновского, электронного и других методов анализа;

разработка, монтаж, эксплуатация оборудования, технологической оснастки, приспособлений для структуроизменяющей обработки материалов.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-36 01 02 «Материаловедение в машиностроении», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Уметь анализировать процессы государственного строительства в разные исторические периоды, определять социально-политическое значение исторических событий, личностей, артефактов и символов для современной белорусской государственности.

УК-2. Уметь анализировать социально-значимые явления, события процессы, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-3. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских, мировоззренческих и психолого-педагогических проблем в сфере межличностных отношений и профессиональной деятельности.

УК-4. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства.

УК-5. Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на государственных и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

УК-6. Владеть навыками здоровьесбережения.

УК-7. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Владеть основными понятиями и методами линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, анализа функций одной и нескольких переменных; применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности.

БПК-2. Владеть основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов.

БПК-3. Владеть теоретическими положениями химии для объяснения химических свойств и превращений веществ.

БПК-4. Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, быть способным работать с информацией в компьютерных сетях.

БПК-5. Владеть способами графического изображения предметов на плоскости и в пространстве, требованиями Единой системы конструкторской документации; создавать чертежи деталей технологического оборудования; оформлять и разрабатывать конструкторскую документацию.

БПК-6. Обладать базовыми навыками использования принципов действия, конструкций, свойств основных полупроводниковых и измерительных приборов, усилительных, импульсных, логических, цифровых и преобразовательных устройств.

БПК-7. Знать кристаллическое строение материалов, диаграммы состояния металлических систем, формирования структуры при кристаллизации и деформации, а также физико-химические расчеты при фазовых превращениях в металлах и сплавах.

БПК-8. Владеть переводом научных, специальных текстов с государственных языков РБ на иностранные и наоборот, письменным оформлением служебных бумаг в своей профессиональной деятельности.

БПК-9. Быть способным применять основные правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и методы защиты производственного персонала, населения и окружающей среды от возможных последствий аварий, стихийных бедствий, техногенных катастроф.

БПК-10. Знать физическую природу трения и износа, основные износостойкие и антифрикционные материалы, влияние фазового состава и структуры на триботехнические характеристики антифрикционных материалов.

БПК-11. Знать действие радиационных излучений на структуру и свойства материалов.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции

включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-36 01 02 «Материаловедение в машиностроении» включает следующую учебно-программную документацию:

типовой учебный план по специальности;

учебный план учреждения высшего образования по специальности;

типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);

учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);

программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения устанавливается в пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

Учебный план учреждения высшего образования по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	196-216

1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>История, Экономика, Философия, Политология</i>); Общенаучный модуль (<i>Математика, Физика, Химия, Информатика</i>); Инженерная графика; Электротехника и электроника; Строение материалов (<i>Строение материалов, Физико-химические основы материаловедения, Теория сплавов</i>); Языковое использование (<i>Иностранный язык, Белорусский язык (профессиональная лексика)</i>); Безопасность жизнедеятельности (<i>Основы эколого-энергетической устойчивости производства, Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Охрана труда</i>); Специальные материалы (<i>Материалы для пар трения, Радиационностойкие материалы</i>).	85-120
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	95-130
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (ознакомительная)	3-6
3.	Производственная практика (1-я технологическая, 2-я технологическая, преддипломная)	12-20
4.	Дипломное проектирование	9-18
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15 % от общего объема теоретического обучения.

При составлении учебного плана учреждения высшего образования по специальности учебная дисциплина «Основы управления интеллектуальной собственностью» планируется в качестве дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины по выбору или факультативной дисциплины.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Социально-гуманитарный модуль	
1.1.	История	УК-1
1.2.	Экономика	УК-2
1.3.	Философия	УК-3
1.4.	Политология	УК-4
2.	Общенаучный модуль	
2.1.	Математика	БПК-1
2.2.	Физика	БПК-2
2.3.	Химия	БПК-3
2.4.	Информатика	БПК-4
3.	Инженерная графика	БПК-5
4.	Электротехника и электроника	БПК-6

5.	Строение материалов	БПК-7
6.	Языковое использование	УК-5, БПК-8
7.	Безопасность жизнедеятельности	БПК-9
8	Специальные материалы	
8.1.	Материалы для пар трения	БПК-10
8.2.	Радиационностойкие материалы	БПК-11
9.	Дополнительные виды обучения	
9.1.	Физическая культура	УК-6
9.2.	Введение в специальность	УК-7

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:
заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;
владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;
обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:
материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;
средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-36 01 02 «Материаловедение в машиностроении» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального

доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

устная форма;

письменная форма;

устно-письменная форма;

техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

собеседования;

коллоквиумы;

доклады на семинарских занятиях;

доклады на конференциях;

устные зачеты;

устные экзамены;

оценивание на основе деловой игры;

тесты действия;

другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

тесты;

контрольные опросы;

контрольные работы;
письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
письменные отчеты по лабораторным работам;
эссе;
рефераты;
курсовые проекты (курсовые работы);
отчеты по научно-исследовательской работе;
публикации статей, докладов;
заявки на изобретения и полезные модели;
письменные зачеты;
письменные экзамены;
стандартизированные тесты;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе кейс-метода;
оценивание на основе портфолио;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;
зачеты;
экзамены;
защита дипломного проекта (дипломной работы);
взаимное рецензирование студентами дипломных проектов (дипломных работ);
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
оценивание на основе метода Дельфи;
другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:

электронные тесты;
электронные практикумы;
визуальные лабораторные работы;
другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-36 01 02 «Материаловедение в машиностроении» проводится в форме защиты дипломного проекта (дипломной работы).

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к дипломному проекту (дипломной работе)

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта (дипломной работы) определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта (дипломной работы) необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО
Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
17.04.2019 № 38

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-36 01 03-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-36 01 03 Технологическое оборудование машиностроительного производства

Квалификация Инженер

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-36 01 03 Тэхналагічнае абсталяванне машынабудаўнічай вытворчасці

Кваліфікацыя Інжынер

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-36 01 03 Machine Building Technology Equipment

Qualification Engineer

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

Технологическое оборудование машиностроения – совокупность металлорежущих станков, станочных систем, приспособлений, режущих инструментов, приборов, средств автоматизации, необходимых для осуществления процесса производства продукции машиностроения.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технология», направлению образования 36 «Оборудование» и обеспечивает получение квалификации «Инженер».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I ступени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I ступени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций в области проектирования, изготовления, эксплуатации и исследования технологического оборудования машиностроительного производства.

4.4. Формы получения высшего образования I ступени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы: очная (дневная, вечерняя), заочная (в т.ч. дистанционная).

4.5. Сроки получения высшего образования I ступени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

25 Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования;

25620 Обработка металлических изделий с использованием основных технологических процессов машиностроения;

28 Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки;

2815 Производство подшипников, шестеренок, элементов зубчатых передач и приводов;

2841 Производство станков для обработки металлов;

29 Производство автомобилей, прицепов и полуприцепов;

30 Производство прочих транспортных средств и оборудования;

33 Ремонт, монтаж машин и оборудования;

71121 Инженерно-техническое проектирование и предоставление технических консультаций в этой области;

72192 Научные исследования и разработки в области технических наук;

8532 Техническое и профессиональное среднее образование;

8542 Высшее образование.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:

технологическое оборудование, в том числе металлорежущие станки, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства автоматизации, транспортно-накопительные системы;

производственный и технологический процессы и их разработка;

средства информационного, метрологического и диагностического обеспечения технологического оборудования;

нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества технологического оборудования.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

производственно-технологической;

организационно-управленческой;

проектно-конструкторской;

научно-исследовательской и образовательной;

инновационной.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:
проектирование, освоение, эксплуатация и ремонт технологического оборудования машиностроительного производства;
подготовка производства технологического оборудования и управление процессом его изготовления;
организация и проведение опытно-конструкторских работ;
организация работы коллектива и создание безопасных условий труда;
анализ эффективности производства, разработка мероприятий по ее повышению;
обучение и повышение квалификации персонала;
преподавание специальных учебных дисциплин в учреждениях среднего специального образования;
проведение научных исследований в области машиностроительного производства.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Знать закономерности исторического развития и формирования государственных и общественных институтов белорусского этноса во взаимосвязи с европейской цивилизацией.

УК-2. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу информации, философских, мировоззренческих и психолого-педагогических проблем в сфере межличностных отношений и профессиональной деятельности.

УК-3. Владеть высоким уровнем культуры политического мышления и поведения, позволяющего быть активным участником политической жизни общества, понимать сущность, ценности и принципы идеологии белорусского государства, быть способным анализировать социально-политические процессы в стране и мире и формулировать собственную социально-политическую позицию.

УК-4. Уметь анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-5. Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на государственных и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

УК-6. Владеть навыками здоровьесбережения.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Быть способным решать задачи, встречаемые в практической деятельности специалиста, методами линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, а также методами, относящимися к дифференциальным уравнениям и их системам, теории вероятностей, математической статистике, алгебре логики, теории графов.

БПК-2. Знать законы и теории физики, примеры и возможности применения их в решении технологических и конструкторских задач машиностроения.

БПК-3. Уметь использовать современное информационное программное обеспечение для создания электронной технической документации, мультимедийных презентаций, обработки баз данных, поиска научно-технической информации в Internet, построения программных продуктов для решения технических задач.

БПК-4. Владеть навыками эффективного использования пакетов прикладных программ и программ для автоматизации инженерных расчётов.

БПК-5. Уметь строить проекционные изображения пространственных геометрических форм на плоскости и трёхмерные компьютерные модели проектируемых объектов с целью их оптимизации, а также уметь читать чертежи.

БПК-6. Знать законы статики, кинематики и динамики твёрдых тел и примеры их применения в расчётах механизмов, машин, сооружений.

БПК-7. Уметь составлять на белорусском языке технические тексты, вести общение.

БПК-8. Уметь переводить на русский язык иностранные технические тексты, вести общение профессионального характера на иностранном языке.

БПК-9. Быть способным применять знания о химическом составе, структуре, физико-технических и эксплуатационных свойствах основных и вспомогательных материалов, применяемых в машиностроительных изделиях, при решении инженерных задач по специальности.

БПК-10. Быть способным на основе знаний о механике жидкости, газов, твёрдых тел, поведении их при тепловом или силовом воздействии, применяя аналитические и численные методы, в том числе метод конечных элементов, решать профессиональные задачи в машиностроении.

БПК-11. Быть способным проектировать детали и изделия машиностроения в соответствии с техническим заданием, обеспечивая необходимые прочность и долговечность конструкций, применяя стандартные методики и средства автоматизации.

БПК-12. Быть способным на основе расчётов себестоимости и цены продукции производить оценку экономической эффективности технологических процессов и новой техники.

БПК-13. Уметь выбирать и совершенствовать форму организации производства при заданных условиях, управлять участком механической обработки деталей.

БПК-14. Быть способным применять стандартные требования техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий и стихийных бедствий.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не

менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» включает следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности;
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
- программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения устанавливается в пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

Учебный план учреждения высшего образования по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	190-211
1.1.	Государственный компонент: Модуль социально-гуманитарных дисциплин (<i>История, Философия, Политология, Экономика</i>); Модуль физико-математических дисциплин (<i>Математика, Дискретная математика, Физика</i>); Модуль информационно-технологических дисциплин (<i>Информатика, Информационные технологии в машиностроении, Инженерная графика</i>); Теоретическая механика (<i>Теоретическая механика</i>); Модуль лингвистических дисциплин (<i>Белорусский язык (профессиональная лексика), Иностранный язык</i>); Материалы (<i>Химия, Технология конструкционных материалов, Материаловедение</i>); Физические процессы в компонентах машин (<i>Механика материалов, Механика жидкости и газа, Тепломассообмен, Численные методы механики</i>); Проектирование деталей и узлов машин (<i>Теория механизмов и машин, Нормирование точности и технические измерения, Детали машин</i>); Экономика и организация производства (<i>Экономика предприятия, Организация и управление предприятием</i>); Обеспечение жизнедеятельности (<i>Охрана труда, Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Основы эколого-энергетической устойчивости производства</i>).	75-131
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	75-131
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (технологическая)	5-8
3.	Производственная практика (первая конструкторско-технологическая, вторая	12-20

	конструкторско-технологическая, преддипломная)	
4.	Дипломное проектирование	12-22
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15% от общего объема теоретического обучения.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Модуль социально-гуманитарных дисциплин	
1.1.	История	УК-1
1.2.	Философия	УК-2
1.3.	Политология	УК-3
1.4.	Экономика	УК-4
2.	Модуль физико-математических дисциплин	
2.1.	Математика	БПК-1
2.2.	Дискретная математика	БПК-2
2.3.	Физика	БПК-2
3.	Модуль информационно-технологических дисциплин	
3.1.	Информатика	БПК-3
3.2.	Информационные технологии в машиностроении	БПК-4
3.3.	Инженерная графика	БПК-5
4.	Теоретическая механика	БПК-6
5.	Модуль лингвистических дисциплин	
5.1.	Белорусский язык (профессиональная лексика)	УК-5; БПК-7
5.2.	Иностранный язык	УК-5; БПК-8
6.	Материалы	БПК-9
7.	Физические процессы в компонентах машин	БПК-10
8.	Проектирование деталей и узлов машин	БПК-11
9.	Экономика и организация производства	БПК-12, БПК-13
10.	Обеспечение жизнедеятельности	БПК-14
11.	Дополнительные виды обучения	
11.1.	Физическая культура	УК-6

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и

учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:

заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;

владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;

обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:

материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;

средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

- устная форма;
- письменная форма;
- устно-письменная форма;
- техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

- собеседования;
- коллоквиумы;
- доклады на семинарских занятиях;
- доклады на конференциях;
- устные зачеты;
- устные экзамены;
- оценивание на основе деловой игры;
- тесты действия;
- другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

- тесты;
- контрольные опросы;
- контрольные работы;
- письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
- письменные отчеты по лабораторным работам;
- эссе;
- рефераты;
- курсовые проекты (курсовые работы);
- отчеты по научно-исследовательской работе;
- публикации статей, докладов;
- заявки на изобретения и полезные модели;
- письменные зачеты;
- письменные экзамены;
- стандартизированные тесты;
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
- оценивание на основе кейс-метода;
- оценивание на основе портфолио;
- оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
- оценивание на основе проектного метода;
- оценивание на основе деловой игры;

другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:
отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;
зачеты;
экзамены;
защита дипломного проекта;
взаимное рецензирование студентами дипломных проектов;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
оценивание на основе метода Дельфи;
другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:
электронные тесты;
электронные практикумы;
визуальные лабораторные работы;
другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» проводится в форме защиты дипломного проекта.

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к дипломному проекту

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО

Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
17.04.2019 № 38

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-36 01 05-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-36 01 05 Машины и технология обработки материалов давлением
Квалификация Инженер

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-36 01 05 Машины і тэхналогія апрацоўкі матэрыялаў ціскам
Кваліфікацыя Інжынер

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-36 01 05 05 Machines and Technology of Materials Forming
Qualification Engineer

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:
Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

ГОСТ 3.1109-82 Единая система технологической документации Термины и определения основных понятий (далее – ГОСТ 3.1109-82).

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Обработка давлением – обработка, заключающаяся в пластическом деформировании или разделении материала (ГОСТ 3.1109-82).

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 36 «Оборудование» и обеспечивает получение квалификации «Инженер».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I ступени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I ступени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций для работы в области обработки материалов давлением.

4.4. Формы получения высшего образования I ступени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы:

очная (дневная, вечерняя),

заочная (в т. ч. дистанционная).

4.5. Сроки получения высшего образования I ступени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

242 Производство труб, трубопроводов, профилей, фитингов из стали;

2431 Холодное волочение;

2432 Холодная прокатка лент и узких полос;

2433 Холодная штамповка или гибка;

2434 Производство проволоки;

255 Ковка, прессование, штамповка, профилирование металла; производство изделий методом порошковой металлургии;

257 Производство ножевых изделий, инструментов и замочно-скобяных изделий;

259 Производство прочих готовых металлических изделий;

27512 Производство бытовых холодильников и морозильников;

2825 Производство промышленного холодильного и вентиляционного оборудования;

283 Производство машин и оборудования для сельского и лесного хозяйства;

28412 Производство кузнечно-прессового оборудования.

28910 Производство машин и оборудования для металлургии.

292 Производство кузовов для автомобилей; производство прицепов и полуприцепов.

293 Производство частей и принадлежностей автомобилей.

33120 Ремонт машин и оборудования общего и специального назначения.

332 Монтаж, установка промышленных машин и оборудования.

72192 Научные исследования и разработки в области технических наук.

8532 Техническое и профессиональное среднее образование.

8542 Высшее образование.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:

заготовительное производство машиностроительных заводов;

технологические процессы обработки материалов давлением;

изготовление, сборка, ремонт, модернизация и восстановление оборудования кузнечно-штамповочных (прессовых) цехов;

средства автоматизации технологических процессов;

методы обеспечения качества продукции, снижения стоимости и роста производительности труда, ресурсосбережение в машиностроении.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

производственно-технологической;
проектно-конструкторской;
монтажно-наладочной;
ремонтно-эксплуатационной;
организационно-управленческой;
научно-исследовательской;
инновационной.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

проектирование отдельных элементов и технологических процессов обработки материалов давлением в целом;
монтаж, наладка, испытание, ремонт и техническое обслуживание объектов кузнечно-штамповочного производства;
управление технологическими процессами, подразделениями указанного профиля;
разработка, проектирование и освоение технологической оснастки, специального оборудования и средств механизации обработки материалов давлением;
обучение и повышение квалификации персонала;
оценка результатов, в том числе технико-экономический анализ технологических процессов и производственной деятельности;
выполнение научных исследований с целью повышения эффективности кузнечно-штамповочного производства в машиностроении.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением» должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Уметь анализировать процессы государственного строительства в разные исторические периоды, определять социально-политическое значение исторических событий, личностей, артефактов и символов для современной белорусской государственности.

УК-2. Уметь анализировать и оценивать социально-значимые явления, события, процессы, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-3. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских, мировоззренческих и психолого-педагогических проблем в сфере межличностных отношений и профессиональной деятельности.

УК-4. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства.

УК-5. Владеть базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на государственных и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

УК-6. Владеть навыками здоровьесбережения.

УК-7. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Владеть основными понятиями и методами линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, анализа функций одной и нескольких переменных; применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности.

БПК-2. Владеть основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов.

БПК-3. Владеть теоретическими положениями химии для объяснения химических свойств и превращений веществ.

БПК-4. Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, быть способным работать с информацией в компьютерных сетях.

БПК-5. Владеть способами графического изображения предметов на плоскости и в пространстве, требованиями Единой системы конструкторской документации; создавать чертежи деталей технологического оборудования; оформлять и разрабатывать конструкторскую документацию.

БПК-6. Владеть базовыми навыками использования принципов действия, конструкций, свойств основных полупроводниковых и измерительных приборов, усилительных, импульсных, логических, цифровых и преобразовательных устройств.

БПК-7. Знать теоретические основы обработки металлов давлением, методы расчета основных технологических задач, физико-химические процессы, сопровождающие процесс пластической деформации.

БПК-8. Быть способным разрабатывать технологические процессыковки и горячей штамповки, конструировать ковочный и штамповочный инструмент.

БПК-9. Быть способным разрабатывать технологическую документацию на штамповку деталей; выбирать наиболее оптимальный вариант технологического процесса, рассчитывать его; осуществлять расчет, технологическое и рабочее проектирование инструментальной и технологической оснастки

БПК-10. Владеть научно-технической терминологией по специальности на государственном и иностранных языках.

БПК-11. Быть способным применять основные правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и методы защиты производственного персонала, населения и окружающей среды от возможных последствий аварий, стихийных бедствий, техногенных катастроф.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением» включает следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности;
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
- программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения устанавливается в пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

Учебный план учреждения высшего образования по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	198-218
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>История, Экономика, Философия, Политология</i>); Общенаучный модуль (<i>Математика, Физика, Химия, Информатика</i>); Инженерная графика; Электротехника и электроника; Теория обработки металлов давлением; Технологии обработки металлов давлением (<i>Технологияковки и горячей штамповки, Технология листовой штамповки</i>); Языковое использование (<i>Иностранный язык, Белорусский язык (профессиональная лексика)</i>); Безопасность жизнедеятельности (<i>Основы эколого-энергетической устойчивости производства,</i>	80-130

	<i>Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Охрана труда).</i>	
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	80-130
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (ознакомительная)	3-6
3.	Производственная практика (технологическая, конструкторско-технологическая, преддипломная)	9-18
4.	Дипломное проектирование	9-18
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15% от общего объема теоретического обучения.

При составлении учебного плана учреждения высшего образования по специальности учебная дисциплина «Основы управления интеллектуальной собственностью» планируется в качестве дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины по выбору или факультативной дисциплины.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Социально-гуманитарный модуль	
1.1.	История	УК-1
1.2.	Экономика	УК-2
1.3.	Философия	УК-3
1.4.	Политология	УК-4
2.	Общенаучный модуль	
2.1.	Математика	БПК-1
2.2.	Физика	БПК-2
2.3.	Химия	БПК-3
2.4.	Информатика	БПК-4
3.	Инженерная графика	БПК-5
4.	Электротехника и электроника	БПК-6
5.	Теория обработки металлов давлением	БПК-7
6.	Технологии обработки металлов давлением	
6.1.	Технологияковки и горячей штамповки	БПК-8
6.2.	Технология листовой штамповки	БПК-9

7.	Языковое использование	УК-5, БПК-10
8.	Безопасность жизнедеятельности	БПК-11
9.	Дополнительные виды обучения	
9.1.	Физическая культура	УК-6
9.2.	Введение в специальность	УК-7

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:
 заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;
 владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;
 обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:
 материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;
 средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных

компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

- устная форма;
- письменная форма;
- устно-письменная форма;
- техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

- собеседования;
- коллоквиумы;
- доклады на семинарских занятиях;
- доклады на конференциях;
- устные зачеты;
- устные экзамены;
- оценивание на основе деловой игры;
- тесты действия;
- другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

- тесты;
- контрольные опросы;
- контрольные работы;
- письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
- письменные отчеты по лабораторным работам;
- эссе;
- рефераты;
- курсовые проекты (курсовые работы);

отчеты по научно-исследовательской работе;
публикации статей, докладов;
заявки на изобретения и полезные модели;
письменные зачеты;
письменные экзамены;
стандартизированные тесты;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе кейс-метода;
оценивание на основе портфолио;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;
зачеты;
экзамены;
защита дипломного проекта;
взаимное рецензирование студентами дипломных проектов;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
оценивание на основе метода Дельфи;
другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:

электронные тесты;
электронные практикумы;
визуальные лабораторные работы;
другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-36 01 05 «Машины и технология обработки материалов давлением» проводится в форме защиты дипломного проекта.

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к дипломному проекту

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО

Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
17.04.2019 № 38

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-36 01 06-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-36 01 06 Оборудование и технология сварочного производства
Квалификация Инженер

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-36 01 06 Абсталяванне і тэхналогія зварачнай вытворчасці
Кваліфікацыя Інжынер

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-36 01 06 The Equipment and Technology of Welding Manufacture
Qualification Engineer

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-36 01 06 «Оборудование и технология сварочного производства» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-36 01 06 «Оборудование и технология сварочного производства».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

Сварочное производство – область машиностроения, обеспечивающая получение неразъемных соединений деталей узлов, механизмов и машин.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-36 01 06 «Оборудование и технология сварочного производства» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 36 «Оборудование» и обеспечивает получение квалификации «Инженер».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I степени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I степени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций для работы в области сварочного производства.

4.4. Формы получения высшего образования I степени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы: очная (дневная, вечерняя), заочная.

4.5. Сроки получения высшего образования I степени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-36 01 06 «Оборудование и технология сварочного производства» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-36 01 06 «Оборудование и технология сварочного производства» лицами, обучающимися по образовательной программе

высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

- 242 Производство труб, трубопроводов, профилей, фитингов из стали;
- 243 Производство прочих стальных изделий путем первичной обработки;
- 251 Производство строительных металлических конструкций и изделий;
- 281 Производство оборудования общего назначения;
- 289 Производство отдельных машин и оборудования специального назначения;
- 331 Ремонт готовых металлических изделий, машин и оборудования;
- 721 Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:

технологические процессы сварочных работ по изготовлению, монтажу и ремонту сварных изделий и конструкций;

конструкторские и технологические проекты и разработки по проектированию оборудования и средств технологического оснащения;
эксплуатация оборудования.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

- производственно-технологической;
- проектно-конструкторской;
- научно-исследовательской;
- монтажно-наладочной;
- ремонтно-эксплуатационной;
- организационно-управленческой.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

разработка технологических процессов сварки и планирование деятельности по проектированию, организации и управлению технологическими процессами сварки;

организация сварочных работ на производстве, проектирование средств технологического оснащения, сборочно-сварочного оборудования;

управление технологическими и производственными процессами, организация эксплуатации и ремонта оборудования;

- разработка методик и проведение исследований в области сварочных работ;
- обучение и повышение квалификации персонала.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования

(магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-36 01 06 «Оборудование и технология сварочного производства», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Уметь анализировать процессы государственного строительства в разные исторические периоды, определять социально-политическое значение исторических событий, личностей, артефактов и символов для современной белорусской государственности.

УК-2. Уметь анализировать и оценивать социально-значимые явления, события, процессы, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-3. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских, мировоззренческих и психолого-педагогических проблем в сфере межличностных отношений и профессиональной деятельности.

УК-4. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства.

УК-5. Владеть базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на государственных и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

УК-6. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

УК-7. Владеть навыками здоровьесбережения.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Владеть основными понятиями и применять методы линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, анализа функций одной и нескольких переменных для решения прикладных задач.

БПК-2. Владеть основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов.

БПК-3. Владеть теоретическими положениями химии для объяснения химических свойств и превращений веществ.

БПК-4. Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, быть способным работать с информацией в компьютерных сетях.

БПК-5. Владеть способами графического изображения предметов на плоскости и в пространстве, требованиями Единой системы конструкторской документации; создавать чертежи деталей технологического оборудования; оформлять и разрабатывать конструкторскую документацию.

БПК-6. Владеть базовыми навыками использования принципов действия, конструкций, свойств основных полупроводниковых и измерительных приборов, усилительных, импульсных, логических, цифровых и преобразовательных устройств.

БПК-7. Владеть физическими основами способов сварки, знаниями для решения теоретических и практических задач получения сварных соединений различных металлов и сплавов, вопросами технологической свариваемости металлов и сплавов.

БПК-8. Владеть технологиями сварки плавлением и термической резки металлов и

сплавов, знать оборудование и вопросы его эксплуатации и ремонта, сварочные материалы и уметь выбирать параметры режима сварки, обеспечивающие качество сварных соединений.

БПК-9. Знать физическую сущность, виды и способы сварки давлением, уметь разрабатывать технологию и оборудование сварки металлов и сплавов в условиях производства и применять методы контроля качества сварных соединений.

БПК-10. Владеть методиками расчетов, подтверждающими работоспособность проектируемых изделий (машин, их узлов и деталей механического типа), отвечающих заданным требованиям, навыками по разработке и оформлению конструкторской документации.

БПК-11. Владеть принципами проектирования, кинематическими и динамическими расчетами оптимальных параметров основных видов механизмов и машин.

БПК-12. Знать основы кинематики, динамики и эксплуатации машин и механизмов, принципы конструирования и расчета типовых элементов по главным критериям работоспособности.

БПК-13. Уметь применять методы анализа и расчета механических конструкций, механизмов и машин для исследования физико-механических, технологических и эксплуатационных свойств.

БПК-14. Знать основы общей гидравлики, назначение, устройство и принцип работы гидромашин и гидроприводов и их применение в роботизированных системах сварки.

БПК-15. Владеть научно-технической терминологией по специальности на государственном и иностранном языках.

БПК-16. Быть способным применять основные правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и методы защиты производственного персонала, населения и окружающей среды от возможных последствий аварий, стихийных бедствий, техногенных катастроф.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-36 01 06 «Оборудование и технология сварочного производства» включает следующую учебно-программную документацию:

типовой учебный план по специальности;

учебный план учреждения высшего образования по специальности;

типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
 учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
 программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения устанавливается в пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

Учебный план учреждения высшего образования по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	194-218
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>История, Экономика, Философия, Политология</i>); Общенаучный модуль (<i>Математика, Физика, Химия, Информатика</i>); Инженерная графика; Электротехника и электроника; Теория и технология сварочных процессов (<i>Теория сварочных процессов, Технология сварки плавлением и термической резки, Технология и оборудование сварки давлением</i>); Инженерный модуль (<i>Прикладная механика, Теория механизмов и машин, Теоретическая механика, Механика материалов, Гидравлика и гидропривод</i>); Языковое использование (<i>Иностранный язык, Белорусский язык (профессиональная лексика)</i>); Безопасность жизнедеятельности (<i>Основы эколого-энергетической устойчивости производств, Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Охрана труда</i>).	90-120
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	90-120
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (учебно-производственная)	3-6
3.	Производственная практика (ознакомительно-производственная, технологическая, преддипломная)	10-20
4.	Дипломное проектирование	9-20
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности (направлению специальности, специализации) рекомендуется предусматривать в рамках

компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15% от общего объема теоретического обучения.

При составлении учебного плана учреждения высшего образования по специальности учебная дисциплина «Основы управления интеллектуальной собственностью» планируется в качестве дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины по выбору или факультативной дисциплины.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Социально-гуманитарный модуль	
1.1.	История	УК-1
1.2.	Экономика	УК-2
1.3.	Философия	УК-3
1.4.	Политология	УК-4
2.	Общенаучный модуль	
2.1.	Математика	БПК-1
2.2.	Физика	БПК-2
2.3.	Химия	БПК-3
2.4.	Информатика	БПК-4
3.	Инженерная графика	БПК-5
4.	Электротехника и электроника	БПК-6
5.	Теория и технология сварочных процессов	
5.1.	Теория сварочных процессов	БПК-7
5.2.	Технология сварки плавлением и термической резки	БПК-8
5.3.	Технология и оборудование сварки давлением	БПК-9
6.	Инженерный модуль	
6.1.	Прикладная механика	БПК-10
6.2.	Теория механизмов и машин	БПК-11
6.3.	Теоретическая механика	БПК-12
6.4.	Механика материалов	БПК-13
6.5.	Гидравлика и гидропривод	БПК-14
7.	Языковое использование	УК-5, БПК-15
8.	Безопасность жизнедеятельности	БПК-16
9.	Дополнительные виды обучения	
9.1.	Введение в инженерное образование	УК-6
9.2.	Физическая культура	УК-7

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением

образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:
заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;
владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;
обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:
материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;
средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-36 01 06 «Оборудование и технология сварочного производства» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

- устная форма;
- письменная форма;
- устно-письменная форма;
- техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

- собеседования;
- коллоквиумы;
- доклады на семинарских занятиях;
- доклады на конференциях;
- устные зачеты;
- устные экзамены;
- оценивание на основе деловой игры;
- тесты действия;
- другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

- тесты;
- контрольные опросы;
- контрольные работы;
- письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
- письменные отчеты по лабораторным работам;
- эссе;
- рефераты;
- курсовые проекты (курсовые работы);
- отчеты по научно-исследовательской работе;
- публикации статей, докладов;
- заявки на изобретения и полезные модели;
- письменные зачеты;
- письменные экзамены;
- стандартизированные тесты;
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
- оценивание на основе кейс-метода;
- оценивание на основе портфолио;
- оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
- оценивание на основе проектного метода;
- оценивание на основе деловой игры;
- другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

- отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
- отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
- отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;

курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;
зачеты;
экзамены;
защита дипломного проекта;
взаимное рецензирование студентами дипломных проектов;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
оценивание на основе метода Дельфи;
другие.
К технической форме диагностики компетенций относятся:
электронные тесты;
электронные практикумы;
визуальные лабораторные работы;
другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-36 01 06 «Оборудование и технология сварочного производства» проводится в форме защиты дипломного проекта.

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к дипломному проекту

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО
Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
17.04.2019 № 38

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-36 02 01-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-36 02 01 Машины и технология литейного производства
Квалификация Инженер

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-36 02 01 Машыны і тэхналогія ліцейнай вытворчасці
Кваліфікацыя Інжынер

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-36 02 01 Foundry Machines and Technology
Qualification Engineer

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

Литейное производство – область машиностроительного комплекса Республики Беларусь, включающая совокупность средств, способов и методов производственной деятельности, предназначенных для получения литых изделий, в среднем составляющих до 60% комплектующих машиностроения Республики Беларусь.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии» и соответствует направлению образования 36 «Оборудование» и обеспечивает получение квалификации «Инженер».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I степени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I степени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций для работы в области литейного производства.

4.4. Формы получения высшего образования I степени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы: очную (дневную, вечернюю), заочную (в т.ч. дистанционную).

4.5. Сроки получения высшего образования I степени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

245 Литье металлов.

33 Ремонт, монтаж, машин и оборудования.

71121 Инженерно-техническое проектирование и предоставление технических консультаций в этой области.

72192 Научные исследования и разработки в области технических наук.

8532 Техническое и профессиональное среднее образование.

855 Прочие виды образования.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:

машины и технологии для литейного производства;

применение инновационных, ресурсосберегающих технологий и современного оборудования для производства черного и цветного литья для машиностроительного комплекса Республики Беларусь.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

организационно-управленческой;

производственно-технологической;

проектно-конструкторской;

научно-исследовательской;

монтажно-ремонтно-эксплуатационной;

инновационной.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

проектирование технологических процессов и технологической оснастки с применением современных инновационных разработок в области компьютерного моделирования и проектирования для получения отливок с необходимыми технологическими и эксплуатационными свойствами;

эксплуатация нового плавильного и другого современного технологического оборудования, с применением последних разработок в мировой практике литейного производства по всем переделам литейного производства;

определение оценки стабильности качества производимого литья на основе статистических методов управления и контроля;

разработка литейных технологий по всем переделам литейного производства;
разработка элементов и систем механизации и автоматизации процессов литейного производства;

проектирование, реконструкция литейных цехов машиностроительного предприятия или отдельных его участков для получения литых изделий с необходимыми эксплуатационными характеристиками;

монтаж, запуск, эксплуатация, ремонт литейного оборудования;

выполнение технико-экономического анализа используемых технологических процессов по осуществляемой производственной деятельности;

определение путей ресурсосбережения в литейном производстве;

оптимизация системы управления и контроля качества непосредственно в литейном производстве предприятия;

определение логистических систем заводского и внутрицехового транспорта;

организация системы работы маркетинговой службы в области литейных материалов, оборудования, технологий.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства» должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Уметь анализировать процессы государственного строительства в разные исторические периоды, определять социально-политическое значение исторических событий, личностей, артефактов и символов для современной белорусской государственности.

УК-2. Уметь анализировать и оценивать социально-значимые явления, события, процессы, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-3. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских, мировоззренческих и психолого-педагогических проблем в сфере межличностных отношений и профессиональной деятельности.

УК-4. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства.

УК-5. Владеть базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на государственных и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

УК-6. Владеть навыками здоровьесбережения.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Владеть основными понятиями и методами линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, анализа функций одной и нескольких переменных; применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности.

БПК-2. Владеть основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов.

БПК-3. Владеть теоретическими положениями химии для объяснения химических свойств и превращений веществ.

БПК-4. Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, быть способным работать с информацией в компьютерных сетях.

БПК-5. Владеть способами графического изображения предметов на плоскости и в пространстве, требованиями Единой системы конструкторской документации; создавать чертежи оснастки и деталей оборудования литейного производства; оформлять и разрабатывать конструкторскую документацию.

БПК-6. Знать теоретические основы конструирования отливок, методы расчета литниково-питающих систем, физико-химические процессы литейного производства.

БПК-7. Обладать базовыми навыками использования принципов действия, конструкций, свойств основных полупроводниковых и измерительных приборов, усилительных, импульсных, логических, цифровых и преобразовательных устройств.

БПК-8. Быть способным разрабатывать технологические процессы изготовления отливок, выбирать оптимальные для проектируемого технологического процесса формовочные и стержневые материалы.

БПК-9. Знать металлы и сплавы, процессы, протекающие при плавке и кристаллизации металлов и сплавов, влияние вредных примесей на эксплуатационные характеристики сплавов, области применения черных и цветных сплавов.

БПК-10. Владеть научно-технической терминологией по специальности на государственных и иностранных языках.

БПК-11. Быть способным применять основные правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и методы защиты производственного персонала, населения и окружающей среды от возможных последствий аварий, стихийных бедствий, техногенных катастроф.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства» включает следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности;
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
- программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения, устанавливается в пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

Учебный план учреждения высшего образования по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	198-219
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>История, Экономика, Философия, Политология</i>); Общенаучный модуль (<i>Математика, Физика, Химия, Информатика</i>); Инженерная графика литейного производства; Основы технологии изготовления отливок; Электротехника и электроника; Технологии литейного производства (<i>Теория и технология литейного производства, Литейные сплавы и плавка</i>); Языковое использование (<i>Иностранный язык, Белорусский язык (профессиональная лексика)</i>); Безопасность жизнедеятельности (<i>Основы эколого-энергетической устойчивости производства, Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях, Радиационная безопасность, Охрана труда</i>).	80-130
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	80-130
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (ознакомительная)	3-6
3.	Производственная практика (технологическая, конструкторско-технологическая, преддипломная)	9-18
4.	Дипломное проектирование	9-18
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15% от общего объема теоретического обучения.

При составлении учебного плана учреждения высшего образования по специальности учебная дисциплина «Основы управления интеллектуальной собственностью» планируется в качестве дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины по выбору или факультативной дисциплины.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Социально-гуманитарный-модуль	
1.1.	История	УК-1
1.2.	Экономика	УК-2
1.3.	Философия	УК-3
1.4.	Политология	УК-4
2.	Общенаучный модуль	
2.1.	Математика	БПК-1
2.2.	Физика	БПК-2
2.3.	Химия	БПК-3
2.4.	Информатика	БПК-4
3.	Инженерная графика литейного производства	БПК-5
4.	Основы технологии изготовления отливок	БПК-6
5.	Электротехника и электроника	БПК-7
6.1.	Технологии литейного производства	
6.2.	Теория и технология литейного производства	БПК-8
7.	Литейные сплавы и плавка	БПК-9
8.	Языковое использование	УК-5, БПК-10
9.	Безопасность жизнедеятельности	БПК-11
10.	Дополнительные виды обучения	
10.1.	Физическая культура	УК-6

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и

учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:
заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;
владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;
обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:
материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;
средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т.п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в

учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

- устная форма;
- письменная форма;
- устно-письменная форма;
- техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

- собеседования;
- коллоквиумы;
- доклады на семинарских занятиях;
- доклады на конференциях;
- устные зачеты;
- устные экзамены;
- оценивание на основе деловой игры;
- тесты действия;
- другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

- тесты;
- контрольные опросы;
- контрольные работы;
- письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
- письменные отчеты по лабораторным работам;
- эссе;
- рефераты;
- курсовые проекты (курсовые работы);
- отчеты по научно-исследовательской работе;
- публикации статей, докладов;
- заявки на изобретения и полезные модели;
- письменные зачеты;
- письменные экзамены;
- стандартизированные тесты;
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
- оценивание на основе кейс-метода;
- оценивание на основе портфолио;
- оценивание на основе метода развивающейся кооперации;

оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:
отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;
зачеты;
экзамены;
защита дипломного проекта;
взаимное рецензирование студентами дипломных проектов;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
оценивание на основе метода Дельфи;
другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:
электронные тесты;
электронные практикумы;
визуальные лабораторные работы;
другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства» проводится в форме защиты дипломного проекта.

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к дипломному проекту

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО

Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
17.04.2019 № 38

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-36 20 01-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-36 20 01 Низкотемпературная техника
Квалификация Инженер-механик

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-36 20 01 Нізкатэмпературная тэхніка
Кваліфікацыя Інжынер-механік

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-36 20 01 Low Temperature Equipment
Qualification Mechanical Engineer

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-36 20 01 «Низкотемпературная техника» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-36 20 01 «Низкотемпературная техника».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Инженер-механик – квалификация специалиста с высшим образованием в области проектирования, конструирования и эксплуатации механического оборудования, машин, аппаратов в различных отраслях народного хозяйства.

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Низкотемпературная техника – сфера производства, науки и техники, включающая совокупность технических средств, технологических способов, а также методов профессиональной деятельности, направленных на достижение и поддержание температур ниже температуры окружающей среды.

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

Холодильная машина – машина, осуществляющая искусственное охлаждение с помощью подводимой от внешнего источника энергии.

Холодильная установка – комплекс технических устройств, состоящий из холодильной машины (или другого охлаждающего устройства), системы транспорта и распределения холода у потребителя и предназначенная для поддержания в охлаждаемом объекте (объектах) температуры ниже температуры окружающей среды.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-36 20 01 «Низкотемпературная техника» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 36 «Оборудование» и обеспечивает получение квалификации «Инженер-механик».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I степени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I степени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций для работы в области низкотемпературной техники.

4.4. Формы получения высшего образования I степени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы:
очная (дневная, вечерняя);
заочная (в т.ч. дистанционная).

4.5. Сроки получения высшего образования I степени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-36 20 01 «Низкотемпературная техника» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-36 20 01 «Низкотемпературная техника» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

27512 Производство бытовых холодильников и морозильников;

2825 Производство промышленного холодильного и вентиляционного оборудования;

33120 Ремонт машин и оборудования общего и специального назначения;

353 Производство, передача, распределение и продажа пара и горячей воды;
кондиционирование воздуха;

43 Специальные строительные работы;

52100 Складирование и хранение;

721 Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются: низкотемпературные установки и системы предприятий пищевой, перерабатывающей, химической и других отраслей промышленности, транспорта, торговли, общественного питания и бытового обслуживания населения.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

производственно-технологической;

проектно-конструкторской;

монтажно-наладочной;

ремонтно-эксплуатационной;

научно-исследовательской;

организационно-управленческой.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

проектирование отдельных аппаратов, а также систем производства, транспорта и потребления холода;

монтаж, наладка, испытание, ремонт и техническое обслуживание аппаратов и систем низкотемпературной техники;

управление технологическими процессами производства холода;

разработка и освоение нового оборудования и процессов производства, транспорта и потребления холода;

выработка и принятие решений в процессе управления персоналом;

планирование и организация производства, осуществление управления производственной деятельностью и контроль над реализацией принятых решений;

обучение производственного персонала;

оценка результатов, в том числе технико-экономический анализ технологических процессов и результатов профессиональной деятельности.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-36 20 01 «Низкотемпературная техника», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских и мировоззренческих проблем, уметь реализовывать психолого-педагогические знания и умения в социально-профессиональной деятельности.

УК-2. Уметь анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-3. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства.

УК-4. Знать закономерности исторического развития и формирования государственных и общественных институтов белорусского этноса во взаимосвязи с европейской цивилизацией.

УК-5. Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на государственных и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, в профессиональной деятельности.

УК-6. Владеть навыками здоровьесбережения.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Владеть основными понятиями и методами линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, возможностями их применения для решения теоретических и практических задач.

БПК-2. Владеть основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов, методами анализа и решения прикладных инженерных задач.

БПК-3. Владеть основными понятиями и законами протекания химических процессов, химической термодинамики и кинетики, методами химической идентификации и определения веществ.

БПК-4. Применять основные законы и теоремы механики и методы расчетов статических и динамических систем, узлов и механизмов, кинематических и динамических характеристик машин для решения прикладных инженерных задач.

БПК-5. Знать методы теоретического и экспериментального анализа конструкций на прочность, жесткость и устойчивость с учетом свойств конструкционных материалов, расчета конструкций для их оптимального использования.

БПК-6. Знать устройство и принципы взаимодействия деталей машин общего назначения, виды и характер их разрушений, выполнять инженерные расчеты деталей и узлов машин, обеспечивающих требуемую их надежность и долговечность.

БПК-7. Уметь составлять и читать электрические схемы и определять характеристики типовых электрических и электронных устройств.

БПК-8. Владеть базовыми навыками оценки энергетической эффективности и экологической безопасности процессов производства, транспортировки и потребления энергии.

БПК-9. Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, правовыми, организационными и инженерными основами обеспечения безопасных и здоровых условий труда.

БПК-10. Владеть методами анализа и моделирования гидро-газомеханических процессов в элементах энергетических систем.

БПК-11. Знать и уметь применять основные законы термодинамики и теплопередачи для решения практических задач, расчета процессов и аппаратов тепло- и массопереноса в энергетических системах.

БПК-12. Знать нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации и сертификации, порядок разработки и внедрения технических правовых документов.

БПК-13. Знать основные средства измерения и приборы, их назначение, устройство, принцип работы, методы проведения измерений, применяемые в холодильных системах.

БПК-14. Знать свойства конструкционных материалов, критерии их выбора, способы их производства, получения из них заготовок и деталей машин.

БПК-15. Знать методы обработки, изготовления, изменения состояния, свойств и формы материалов используемых при производстве холодильного оборудования.

БПК-16. Знать теоретические основы получения низких температур, методы и режимы холодильной обработки, ее воздействие на продукты и применяемое оборудование.

БПК-17. Уметь осуществлять расчеты процессов, происходящих в нагнетателях и расширительных машинах, выбирать тип машины, режим ее работы для экономичной эксплуатации и регулирования.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в

учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-36 20 01 «Низкотемпературная техника» включает следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности;
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
- программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения устанавливается в пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

Учебный план учреждения высшего образования по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	180-218
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>Философия, Экономика, Политология, История</i>); Профессиональная лексика (<i>Иностранный язык</i>); Высшая математика (<i>Математика</i>); Естественнонаучный модуль (<i>Физика, Химия</i>); Техническая механика и электротехника (<i>Теоретическая механика, Механика материалов, Электротехника и электроника, Теория механизмов и машин, Детали машин</i>); Безопасность жизнедеятельности (<i>Основы эколого-энергетической устойчивости производства, Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Охрана труда</i>); Механика жидкости и теплотехника (<i>Техническая термодинамика, Механика жидкости и газа, Теплообмен</i>); Метрология, измерительные приборы, стандартизация (<i>Метрология, Стандартизация и оценка соответствия, Нормирование точности и технические измерения, Приборы и</i>	70-130

	<i>техника специальных измерений</i>); Материаловедение и холодильное машиностроение (<i>Технология конструкционных материалов и материаловедение, Технология машиностроения холодильного и климатического оборудования</i>); Низкотемпературные технологии и оборудование (<i>Основы низкотемпературных технологий, Нагнетательные и расширительные машины</i>).	
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	70-130
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (ознакомительная)	4-9
3.	Производственная практика (технологическая, организационно-технологическая, преддипломная)	8-30
4.	Дипломное проектирование	10-21
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15% от общего объема теоретического обучения.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Социально-гуманитарный модуль	
1.1.	Философия	УК-1
1.2.	Экономика	УК-2
1.3.	Политология	УК-3
1.4.	История	УК-4
2.	Профессиональная лексика	УК-2, УК-5
3.	Высшая математика	БПК-1
4.	Естественнонаучный модуль	
4.1.	Физика	БПК-2
4.2.	Химия	БПК-3
5.	Техническая механика и электротехника	
5.1.	Теоретическая механика	БПК-4
5.2.	Механика материалов	БПК-5
5.3.	Электротехника и электроника	БПК-7
5.4.	Теория механизмов и машин	БПК-4
5.5.	Детали машин	БПК-6
6.	Безопасность жизнедеятельности	
6.1.	Основы эколого-энергетической устойчивости производства	БПК-8
6.2.	Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность	БПК-9
6.3.	Охрана труда	БПК-9
7.	Механика жидкости и теплотехника	

7.1.	Техническая термодинамика	БПК-11
7.2.	Механика жидкости и газа	БПК-10
7.3.	Тепломассообмен	БПК-11
8.	Метрология, измерительные приборы, стандартизация	
8.1.	Метрология, стандартизация и оценка соответствия	БПК-12
8.2.	Нормирование точности и технические измерения	БПК-12
8.3.	Приборы и техника специальных измерений	БПК-13
9.	Материаловедение и холодильное машиностроение	
9.1.	Технология конструкционных материалов и материаловедение	БПК-14
9.2.	Технология машиностроения холодильного и климатического оборудования	БПК-15
10.	Низкотемпературные технологии и оборудование	
10.1.	Основы низкотемпературных технологий	БПК-16
10.2.	Нагнетательные и расширительные машины	БПК-17
11.	Дополнительные виды обучения	
11.1.	Белорусский язык	УК-5
11.2.	Физическая культура	УК-6

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:
заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;
владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;
обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:
материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;
средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-36 20 01 «Низкотемпературная техника» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

- устная форма;
- письменная форма;
- устно-письменная форма;
- техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

- собеседования;
- коллоквиумы;
- доклады на семинарских занятиях;
- доклады на конференциях;
- устные зачеты;
- устные экзамены;
- оценивание на основе деловой игры;

тесты действия;

другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

тесты;

контрольные опросы;

контрольные работы;

письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;

письменные отчеты по лабораторным работам;

эссе;

рефераты;

курсовые проекты (курсовые работы);

отчеты по научно-исследовательской работе;

публикации статей, докладов;

заявки на изобретения и полезные модели;

письменные зачеты;

письменные экзамены;

стандартизированные тесты;

оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;

оценивание на основе кейс-метода;

оценивание на основе портфолио;

оценивание на основе метода развивающейся кооперации;

оценивание на основе проектного метода;

оценивание на основе деловой игры;

другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;

отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;

отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;

курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;

зачеты;

экзамены;

защита дипломного проекта;

взаимное рецензирование студентами дипломных проектов;

оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;

оценивание на основе метода развивающейся кооперации;

оценивание на основе проектного метода;

оценивание на основе деловой игры;

оценивание на основе метода Дельфи;

другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:

электронные тесты;

электронные практикумы;

визуальные лабораторные работы;

другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-36 20 01 «Низкотемпературная техника» проводится в форме государственного экзамена по специальности и защиты дипломного проекта.

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к государственному экзамену

Государственный экзамен проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

Программа государственного экзамена разрабатывается учреждением высшего образования в соответствии с Правилами проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

9.3. Требования к дипломному проекту

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО

Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
17.04.2019 № 38

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-36 20 02-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-36 20 02 Упаковочное производство (по направлениям)

Направление специальности 1-36 20 02-01 Упаковочное производство (проектирование и дизайн упаковки)

Квалификация Инженер-конструктор-дизайнер

Направление специальности 1-36 20 02-03 Упаковочное производство (технологии и оборудование упаковочного производства)

Квалификация Инженер

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-36 20 02 Упаковачная вытворчасць (па напраках)

Напрамак спецыяльнасці 1-36 20 02-01 Упаковачная вытворчасць (праектаванне і дызайн упакоўкі)

Кваліфікацыя Інжынер-канструктар-дызайнер

Напрамак спецыяльнасці 1-36 20 02-03 Упаковачная вытворчасць (тэхналогіі і абсталяванне упаковачнай вытворчасці)

Кваліфікацыя Інжынер

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-36 20 02 Packaging Production (majors in)

Major in 1-36 20 02-01 Packaging Production (Packaging Development and Design)

Qualification Engineer. Pattern Designer. Designer

Major in 1-36 20 02-03 Packaging Production (Technologies and Equipment)

Qualification Engineer

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-36 20 02 «Упаковочное производство (по направлениям)» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-36 20 02 «Упаковочное производство (по направлениям)».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:
Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

ГОСТ 17527-2014 Упаковка. Термины и определения (далее – ГОСТ 17527-2014)

ГОСТ 16299-78 Упаковывание. Термины и определения (далее – ГОСТ 16299-78).

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Асептическая упаковка – упаковка с антибактериальной обработкой, биостойкая, предназначенная для пищевых продуктов с длительным сроком хранения (ГОСТ 17527-2014).

Блистерная упаковка – жесткая, прозрачная, термоформованная пленочная упаковка, повторяющая форму упаковываемой продукции, закрепляемая на подложке (ГОСТ 17527-2014).

Вспомогательное упаковочное средство – элемент упаковки, который в комплексе с тарой выполняет функцию упаковки (ГОСТ 17527-2014).

Дизайн упаковки – создание чертежа, рисунка или другие виды проектировочной деятельности, направленные на формирование в процессе проектирования функциональных и эстетических качеств упаковки.

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Маркировка – информация в виде знаков, надписей, пиктограмм, символов, наносимая на упаковку и/или сопроводительные документы для обеспечения идентификации, информирования потребителей (ГОСТ 17527-2014).

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

Тара – изделие, элемент упаковки, предназначенный для размещения продукции (ГОСТ 17527-2014).

Упаковка – изделие, предназначенное для размещения, защиты, перемещения, доставки, хранения, транспортирования и демонстрации продукции (сырья и готовой продукции), используемое как производителем, пользователем или потребителем, так и переработчиком, сборщиком или иным посредником (ГОСТ 17527-2014).

Упаковывание – подготовка продукции к транспортированию, хранению, реализации и потреблению с применением упаковки (ГОСТ 16299-78).

Упаковочное производство – комплекс производственных процессов различных отраслей хозяйствования, охватывающий процессы добычи и переработки сырья в упаковочные материалы, преобразование материалов в тару, оберточные упаковочные материалы и вспомогательные упаковочные средства, упаковывания пищевых, промышленных и сельскохозяйственных изделий, этикетирования и маркировки тары, упаковок и товаров, транспортирования, хранения и реализации продукции, дизайн-проектирования образцов тары и упаковки.

Упаковочный материал – материал, предназначенный для изготовления упаковки, тары и вспомогательных упаковочных средств (ГОСТ 17527-2014).

Утилизация упаковки и упаковочных материалов - переработка и использование в качестве вторичного сырья бывшей в употреблении упаковки, тары и упаковочных материалов или отходов их производства (ГОСТ 17527-2014).

Экологическая маркировка - информация о применяемых упаковочных материалах и возможности утилизации упаковки после извлечения продукции (ГОСТ 17527-2014).

Этикетка – носитель информации об упакованной продукции и ее изготовителе, располагаемый на самой продукции, на листе-вкладыше или на ярлыке, прикрепляемом или прилагаемом к упаковке или изделию (ГОСТ 17527-2014).

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-36 20 02 «Упаковочное производство (по направлениям)» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 36 «Оборудование» и обеспечивает получение квалификации «Инженер-конструктор-дизайнер».

Согласно ОКРБ 011-2009 по специальности предусмотрены направления специальности:

1-36 20 02-01 Упаковочное производство (проектирование и дизайн упаковки);

1-36 20 02-03 Упаковочное производство (технологии и оборудование упаковочного производства).

Направление специальности 1-36 20 02-01 «Упаковочное производство (проектирование и дизайн упаковки)» обеспечивает получение квалификации «Инженер-конструктор-дизайнер». Направление специальности 1-36 20 02-03 «Упаковочное производство (технологии и оборудование упаковочного производства)» обеспечивает получение квалификации «Инженер».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I степени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I степени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций для работы в области упаковочного производства.

4.4. Формы получения высшего образования I степени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы: очная (дневная, вечерняя), заочная.

4.5. Сроки получения высшего образования I степени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-36 20 02 «Упаковочное производство (по направлениям)» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-36 20 02 «Упаковочное производство (по направлениям)» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

17210 Производство гофрированной бумаги и картона, бумажной и картонной тары;

22220 Производство пластмассовых изделий для упаковки товара;

23131 Производство стеклянной тары;

721 Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:

упаковка (пластмассовые пакеты, мешки, футляры, контейнеры, коробки, ящики, корзины, флаконы, бутылки и т. п.);

технологические и производственные процессы;

оборудование упаковочного производства;

проектная, техническая и технологическая документация;

системы стандартизации;

методы и средства испытаний и контроля качества исходных материалов и готовой продукции.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

организационно-управленческой;

проектной (проектно-конструкторской) и научно (экспериментально)-исследовательской;

производственно-технологической и ремонтно-эксплуатационной;

инновационной.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

управление технологическими процессами, подразделениями упаковочного профиля;

проектирование отдельных элементов оборудования и оснастки, а также технологических линий в целом для производства и декорирования тары и упаковки;

разработка и освоение новых технологических процессов и видов оборудования для производства и декорирования тары и упаковки, упаковывания и пакетирования продукции;

оценка результатов, в том числе технико-экономический анализ технологических процессов и производственной деятельности;

обучение и повышение квалификации персонала;

разработка дизайна (проекта) внешнего вида упаковки;

создание макета (проекта) упаковки.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-36 20 02 «Упаковочное производство (по направлениям)» должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских и мировоззренческих проблем, уметь реализовывать психолого-педагогические знания и умения в социально-профессиональной деятельности.

УК-2. Уметь анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-3. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства.

УК-4. Знать закономерности исторического развития и формирования государственных и общественных институтов белорусского этноса во взаимосвязи с европейской цивилизацией.

УК-5. Владеть основными методами, средствами переработки информации, навыками работы с компьютером, техническими и программными средствами компьютера, основами алгоритмизации задач.

УК-6. Владеть базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на государственных и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, в профессиональной деятельности.

УК-7. Владеть навыками здоровьесбережения.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Владеть основными понятиями и методами линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, рядов и знать возможности их применения для решения теоретических и практических задач.

БПК-2. Владеть основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов, методами анализа и решения прикладных инженерных задач.

БПК-3. Владеть методами оценки состояния окружающей среды, базовыми навыками оценки энергетической эффективности и экологической безопасности процессов производства, транспортировки и потребления энергии, владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, правовыми, организационными и инженерными основами обеспечения безопасных и здоровых условий труда.

БПК-4. Владеть методами использования стандартных программ для решения задач профессиональной деятельности.

БПК-5. Владеть методикой проектирования и создания графических объектов в AutoCAD.

БПК-6. Владеть основами изобразительной грамоты, быть способным анализировать форму предмета, передавать графическими средствами его объемно-пространственные характеристики и визуальное качество поверхности, создавать по представлению конструктивные и иллюзорные изображения технических объектов различной степени сложности.

БПК-7. Знать основные цветовые классификации, принципы гармонизации колористики, историю их возникновения, современные стилистические и нормативные требования и их применение в дизайн-проектировании.

БПК-8. Уметь создавать плоскостные, объемные и пространственные композиции(объекта) с заданными образными характеристиками.

БПК-9. Владеть способами графического изображения предметов на плоскости и в пространстве, требованиями Единой системы конструкторской документации, методами использования компьютерных технологий для построения чертежей.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-36 20 02 «Упаковочное производство (по направлениям)» включает следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности (направлению специальности);
- учебный план учреждения высшего образования по специальности (направлению специальности);
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
- программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-

лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения, устанавливается в пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3 Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности (направлению специальности)

Учебный план учреждения высшего образования по специальности (направлению специальности) разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	188-209
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>Философия, Экономика, Политология, История</i>); Естественнонаучный модуль (<i>Математика, Физика, Информатика</i>); Профессиональная лексика (<i>Иностранный язык</i>); Безопасность жизнедеятельности (<i>Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Промышленная экология, Охрана труда, Основы эколого-энергетической устойчивости производства</i>); Информационные технологии и САПР (<i>Информационные технологии, Системы автоматизированного проектирования</i>); Основы творческой подготовки к дизайну (<i>Рисунок, Живопись, цветоведение и колористика, Композиция и формообразование</i>); Инженерная графика.	70-130
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	70-130
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (ознакомительная)	3-6
3.	Производственная практика (технологическая, организационно-технологическая, преддипломная)	16-24
4.	Дипломное проектирование	12-22
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности (направлению специальности) рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15% от общего объема теоретического обучения.

При составлении учебного а учреждения высшего образования по специальности (направлению специальности) учебная дисциплина «Основы управления интеллектуальной собственностью» планируется в качестве дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины по выбору или факультативной дисциплины.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Социально-гуманитарный модуль	
1.1.	Философия	УК-1
1.2.	Экономика	УК-2
1.3.	Политология	УК-3
1.4.	История	УК-4
2.	Естественнонаучный модуль	
2.1.	Математика	БПК-1
2.2.	Физика	БПК-2
2.3.	Информатика	УК-5
3.	Профессиональная лексика	УК-6
4.	Безопасность жизнедеятельности	БПК-3
5.	Информационные технологии и САПР	
5.1.	Информационные технологии	БПК-4
5.2.	Системы автоматизированного проектирования	БПК-5
6.	Основы творческой подготовки к дизайну	
6.1.	Рисунок	БПК-6
6.2.	Живопись, цветоведение и колористика	БПК-7
6.3.	Композиция и формообразование	БПК-8
7.	Инженерная графика	БПК-9
8.	Дополнительные виды обучения	
8.1.	Белорусский язык (профессиональная лексика)	УК-6
8.2.	Физическая культура	УК-7

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:
заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;
владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями,

необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;
обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:

материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;

средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-36 20 02 «Упаковочное производство (по направлениям)» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

- устная форма;
- письменная форма;
- устно-письменная форма;
- техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

- собеседования;
- коллоквиумы;
- доклады на семинарских занятиях;
- доклады на конференциях;
- устные зачеты;
- устные экзамены;
- оценивание на основе деловой игры;
- тесты действия;
- другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

- тесты;
- контрольные опросы;
- контрольные работы;
- письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
- письменные отчеты по лабораторным работам;
- эссе;
- рефераты;
- курсовые проекты (курсовые работы);
- отчеты по научно-исследовательской работе;
- публикации статей, докладов;
- заявки на изобретения и полезные модели;
- письменные зачеты;
- письменные экзамены;
- стандартизированные тесты;
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
- оценивание на основе кейс-метода;
- оценивание на основе портфолио;
- оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
- оценивание на основе проектного метода;
- оценивание на основе деловой игры;
- другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

- отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
- отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
- отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
- курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;
- зачеты;
- экзамены;
- защита дипломного проекта;
- взаимное рецензирование студентами дипломных проектов;
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
- оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
- оценивание на основе проектного метода;
- оценивание на основе деловой игры;

оценивание на основе метода Дельфи;
другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:

электронные тесты;
электронные практикумы;
визуальные лабораторные работы;
другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-36 20 02 «Упаковочное производство (по направлениям)» проводится в форме государственного экзамена и защиты дипломного проекта.

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к государственному экзамену

Государственный экзамен проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

Программа государственного экзамена разрабатывается учреждением высшего образования в соответствии с Правилами проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

9.3. Требования к дипломному проекту

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО

Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
17.04.2019 № 38

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-36 20 03-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-36 20 03 Торговое оборудование и технологии
Квалификация Инженер

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-36 20 03 Гандлёвае абсталяванне і тэхналогіі
Кваліфікацыя Інжынер

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-36 20 03 Trade Equipment and Technologies
Qualification Engineer

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-36 20 03 «Торговое оборудование и технологии» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-36 20 03 «Торговое оборудование и технологии».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

ГОСТ 18322-2016 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения (далее – ГОСТ 18322-2016)

ГОСТ 16318-77 Оборудование технологическое для предприятий торговли и общественного питания. Термины и определения (далее – ГОСТ 16318-77)

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

Рынок товаров и услуг (потребительский рынок) – сфера обмена товарами или группами товаров и услугами между товаровладельцами, исполнителями услуг и покупателями, сложившаяся на основе разделения труда.

Система технического обслуживания и ремонта техники – совокупность взаимосвязанных средств, документации технического обслуживания и ремонта и исполнителей, необходимых для поддержания и восстановления качества изделий, входящих в эту систему (ГОСТ 18322-2016).

Техническое обслуживание – комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании (ГОСТ 18322-2016).

Технология торговли – совокупность параллельно или последовательно выполняемых операций и процедур при продаже товаров и организации товародвижения с использованием определенных средств и методов.

Товародвижение – процесс физического перемещения товара от производителя в места продажи или потребления.

Торговое оборудование – оборудование для хранения, перемещения, фасования, демонстрации и реализации товаров на предприятиях торговли и общественного питания (ГОСТ 16318-77).

Торговое холодильное оборудование – холодильное оборудование для хранения, демонстрации и реализации охлажденных или замороженных пищевых продуктов на предприятиях торговли и общественного питания (ГОСТ 16318-77).

Торгово-технологический процесс – последовательность операций, обеспечивающих процесс купли-продажи товаров и товародвижения.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-36 20 03 «Торговое оборудование и технологии» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 36 «Оборудование» и обеспечивает получение квалификации «Инженер».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I степени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним

образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I ступени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций для работы в области производства и эксплуатации оборудования предприятий торговли и общественного питания.

4.4. Формы получения высшего образования I ступени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы: очная (дневная, вечерняя), заочная (в т.ч. дистанционная).

4.5. Сроки получения высшего образования I ступени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-36 20 03 «Торговое оборудование и технологии» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-36 20 03 «Торговое оборудование и технологии» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

259 Производство прочих готовых металлических изделий;

282 Производство отдельных машин и оборудования общего назначения;

331 Ремонт готовых металлических изделий, машин и оборудования;

332 Монтаж, установка промышленных машин и оборудования;

432 Монтаж и установка инженерного оборудования зданий и сооружений;

521 Складирование и хранение;

162 Производство изделий из древесины, пробки, соломки и материалов для плетения;

310 Производство мебели;

711 Деятельность в области архитектуры, инженерных изысканий и предоставление технических консультаций в этих областях;

721 Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук;

732 Исследование конъюнктуры рынка и изучение общественного мнения;
749 Прочая профессиональная, научная и техническая деятельность, не включённая в другие группировки.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются торговое оборудование и технологии, технологические процессы производства и эксплуатации торгового оборудования.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:
производственно-технологической;
проектно-конструкторской;
монтажно-наладочной;
ремонтно-эксплуатационной;
организационно-управленческой.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:
проектирование отдельных элементов и торгового оборудования в целом;
монтаж, наладка, испытание, ремонт и техническое обслуживание торгового оборудования;
управление технологическими процессами производства торгового оборудования;
разработка нового торгового оборудования и новых технологических процессов;
исследование и разработка методов интенсификации производства торгового оборудования;
обучение и повышение квалификации персонала;
технико-экономический анализ результатов торговой деятельности;
организация торгово-технологического процесса на предприятиях торговли.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-36 20 03 «Торговое оборудование и технологии», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских, мировоззренческих и психолого-педагогических проблем в сфере межличностных отношений и профессиональной деятельности.

УК-2. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства.

УК-3. Знать закономерности исторического развития и формирования государственных и общественных институтов белорусского этноса во взаимосвязи с европейской цивилизацией.

УК-4. Уметь анализировать и оценивать социально-значимые явления, события, процессы, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-5. Владеть основными методами, средствами переработки информации, навыками работы с компьютером, техническими и программными средствами компьютера, основами

алгоритмизации задач.

УК-6. Владеть базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на государственных и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

УК-7. Владеть навыками здоровьесбережения.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Владеть основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов, методами анализа и решения прикладных инженерных задач.

БПК-2. Владеть основными понятиями и законами протекания химических процессов, химической термодинамики и кинетики, методами химической идентификации и определения веществ.

БПК-3. Владеть основными понятиями и методами линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, возможностями их применения для решения теоретических и практических задач.

БПК-4. Владеть научно-технической терминологией по специальности на государственном и иностранных языках.

БПК-5. Владеть принципами построения систем допусков и посадок, методологией обеспечения взаимозаменяемости узлов технологических систем и методами использования нормирования точности при изготовлении деталей и узлов.

БПК-6. Знать устройство и принципы взаимодействия деталей машин общего назначения, виды и характер их разрушений, уметь выполнять инженерные расчеты деталей и узлов машин, обеспечивающих требуемую их надежность и долговечность.

БПК-7. Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и достижения комфортных условий жизнедеятельности.

БПК-8. Владеть базовыми навыками оценки энергетической эффективности и экологической безопасности процессов производства, транспортировки и потребления энергии.

БПК-9. Быть способным применять основные нормативные правовые и инженерные знания для обеспечения безопасных и здоровых условий труда, производить оценку условий труда, выявлять опасные и вредные производственные факторы, принимать решения по нормализации условий труда.

БПК-10. Быть способным выбирать материалы для изделий на основе анализа их свойств и требований потребителей.

БПК-11. Быть способным выявлять причины неоптимальности технологического процесса производства и разрабатывать пути их устранения на основе анализа показателей режимов технологического процесса производства и технического состояния оборудования.

БПК-12. Владеть конструктивными, технологическими и композиционными основами проектирования торговой мебели, навыком использования возможностей программно-аппаратных комплексов по проектированию торговой мебели.

БПК-13. Владеть методами расчета и конструирования технических объектов, этапами проектирования, производства и эксплуатации торгового оборудования на различных стадиях их жизненного цикла, проводить технико-экономическое обоснование выполненных проектов и разработок в составе группы специалистов или самостоятельно.

БПК-14. Владеть методами подбора средств регулирования, автоматизации и защиты торгового оборудования, требованиями технических нормативных правовых актов и документов в части обеспечения безопасного устройства, функционирования и эксплуатации торгового оборудования.

БПК-15. Быть способным проектировать холодильное оборудование торговых предприятий, выполнять расчеты ограждений холодильников, теплопоступлений и определять нагрузки на камерное и компрессорное оборудование, выполнять поиск неисправностей и разрабатывать

методы их устранения.

БПК-16. Быть способным выполнять анализ эффективности использования торгово-технологического оборудования, предлагать пути по его совершенствованию; владеть методиками анализа и расчета, применяемых при конструировании элементов торгово-технологического оборудования и подтверждающих его работоспособность.

БПК-17. Владеть навыками проектирования и расчета кинематических схем оборудования и его размещения на складе, принципами и способами их оснащения складских помещений новейшими техническими средствами и основами логистики.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-36 20 03 «Торговое оборудование и технологии» включает следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности;
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
- программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения устанавливается в пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

Учебный план учреждения высшего образования по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	180-217
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>Философия, Политология, История, Экономика</i>); Естественнонаучный модуль (<i>Физика, Химия</i>); Математика и информатика (<i>Математика, Информатика</i>); Профессиональная лексика (<i>Иностранный язык, Перевод научно-технической литературы (иностранный язык)</i>); Прикладная механика и технические измерения (<i>Нормирование точности и технические измерения, Прикладная механика</i>); Безопасность жизнедеятельности (<i>Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Основы эколого-энергетической устойчивости производства, Охрана труда</i>); Материаловедение и обработка материалов (<i>Материалы торгового оборудования, Конструкторско-технологическое обеспечение производства</i>); Конструирование и производство торгового оборудования (<i>Конструирование и производство торговой мебели, Проектирование торгового оборудования, Автоматизация технологического оборудования</i>); Оборудование предприятий торговли (<i>Холодильное оборудование торговых предприятий, Торгово-технологическое оборудование, Складское оборудование</i>).	70-130
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	70-130
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (ознакомительная)	3-6
3.	Производственная практика (технологическая, конструкторская, преддипломная)	10-24
4.	Дипломное проектирование	10-30
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15% от общего объема теоретического обучения.

При составлении учебного плана учреждения высшего образования по специальности учебная дисциплина «Основы управления интеллектуальной собственностью» планируется в качестве

дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины по выбору или факультативной дисциплины.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Социально-гуманитарный модуль	
1.1.	Философия	УК-1
1.2.	Политология	УК-2
1.3.	История	УК-3
1.4.	Экономика	УК-4
2.	Естественнонаучный модуль	
2.1.	Физика	БПК-1
2.2.	Химия	БПК-2
3.	Математика и информатика	
3.1.	Математика	БПК-3
3.2.	Информатика	УК-5
4.	Профессиональная лексика	
4.1.	Иностранный язык	УК-6
4.2.	Перевод научно-технической литературы (иностранный язык)	БПК-4
5.	Прикладная механика и технические измерения	
5.1.	Нормирование точности и технические измерения	БПК-5
5.2.	Прикладная механика	БПК-6
6.	Безопасность жизнедеятельности	
6.1.	Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность	БПК-7
6.2.	Основы эколого-энергетической устойчивости производства	БПК-8
6.3.	Охрана труда	БПК-9
7.	Материаловедение и обработка материалов	
7.1.	Материалы торгового оборудования	БПК-10
7.2.	Конструкторско-технологическое обеспечение производства	БПК-11
8.	Конструирование и производство торгового оборудования	
8.1.	Конструирование и производство торговой мебели	БПК-12
8.2.	Проектирование торгового оборудования	БПК-13
8.3.	Автоматизация технологического оборудования	БПК-14
9.	Оборудование предприятий торговли	
9.1.	Холодильное оборудование торговых предприятий	БПК-15
9.2.	Торгово-технологическое оборудование	БПК-16
9.3.	Складское оборудование	БПК-17
10.	Дополнительные виды обучения	
10.1.	Белорусский язык (профессиональная лексика)	УК-6
10.2.	Физическая культура	УК-7

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и

учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:

заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;

владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;

обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:

материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;

средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-36 20 03 «Торговое оборудование и технологии» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в

соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

- устная форма;
- письменная форма;
- устно-письменная форма;
- техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

- собеседования;
- коллоквиумы;
- доклады на семинарских занятиях;
- доклады на конференциях;
- устные зачеты;
- устные экзамены;
- оценивание на основе деловой игры;
- тесты действия;
- другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

- тесты;
- контрольные опросы;
- контрольные работы;
- письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
- письменные отчеты по лабораторным работам;
- эссе;
- рефераты;
- курсовые проекты (курсовые работы);
- отчеты по научно-исследовательской работе;
- публикации статей, докладов;
- заявки на изобретения и полезные модели;
- письменные зачеты;
- письменные экзамены;
- стандартизированные тесты;
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
- оценивание на основе кейс-метода;

оценивание на основе портфолио;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:
отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;
зачеты;
экзамены;
защита дипломного проекта;
взаимное рецензирование студентами дипломных проектов;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
оценивание на основе метода Дельфи;
другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:
электронные тесты;
электронные практикумы;
визуальные лабораторные работы;
другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-36 20 03 «Торговое оборудование и технологии» проводится в форме защиты дипломного проекта.

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к дипломному проекту

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО
Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
17.04.2019 № 38

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-36 20 04-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ
Специальность 1-36 20 04 Вакуумная и компрессорная техника
Квалификация Инженер

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ
Спецыяльнасць 1-36 20 04 Вакуумная і кампрэсарная тэхніка
Кваліфікацыя Інжынер

HIGHER EDUCATION. I STAGE
Speciality 1-36 20 04 Vacuum and compressor equipment
Qualification Engineer

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-36 20 04 «Вакуумная и компрессорная техника» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-36 20 04 «Вакуумная и компрессорная техника».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

ГОСТ 5197-85 Вакуумная техника. Термины и определения (далее – ГОСТ 5197-85)

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Вакуум – состояние среды, абсолютное давление которой меньше атмосферного (ГОСТ 5197-85).

Вакуумная техника – техника получения, поддержания вакуума и проведения вакуумных измерений (ГОСТ 5197-85).

Вакуумные технологии – промышленные технологии, использующие в производственном цикле вакуумную технику.

Вакуумный насос – устройство, служащее для удаления (откачки) газов или паров до определенного уровня давления (технического вакуума).

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Компрессор – энергетическая машина или устройство для повышения давления (сжатия) и перемещения газообразных веществ.

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

Холодильный компрессор – компрессор, предназначенный для сжатия и перемещения паров хладагента в холодильных установках.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-36 20 04 «Вакуумная и компрессорная техника» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 36 «Оборудование» и обеспечивает получение квалификации «Инженер».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I ступени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I ступени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций для работы в области вакуумной и компрессорной техники.

4.4. Формы получения высшего образования I степени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы:
очная (дневная, вечерняя);
заочная (в т.ч. дистанционная).

4.5. Сроки получения высшего образования I степени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-36 20 04 «Вакуумная и компрессорная техника» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-36 20 04 «Вакуумная и компрессорная техника» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

2529 Производство металлических цистерн, резервуаров и контейнеров;

2561 Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы;

2812 Производство гидравлического и пневматического оборудования;

2813 Производство прочих насосов и компрессоров;

2899 Производство прочих машин и оборудования специального назначения;

3312 Ремонт машин и оборудования общего и специального назначения;

3320 Монтаж, установка промышленных машин и оборудования;

4950 Деятельность трубопроводного транспорта;

72192 Научные исследования и разработки в области технических наук.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются: компрессоры; вакуумные откачные установки; вспомогательное оборудование, обеспечивающее функционирование компрессорной и вакуумной техники; приборы и аппараты высокого и низкого давления; технологические процессы, реализация которых требует использования вакуумной и компрессорной техники, приборов и аппаратов высокого и низкого давления; процессы производства и технической эксплуатации вакуумной и компрессорной техники.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

производственно-технологической;

проектно-конструкторской;

ремонтно-эксплуатационной;

научно-исследовательской;

организационно-управленческой.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

монтаж, наладка и эксплуатация вакуумного и компрессорного оборудования и вспомогательного оборудования, обеспечивающего функционирование компрессорной и вакуумной техники;

разработка и освоение нового вакуумного и компрессорного оборудования и технологических процессов;

проведение контрольных испытаний вакуумного и компрессорного оборудования и вакуумных и пневматических систем;

организация безопасных условий работы с вакуумным и компрессорным оборудованием и установками, обучение и повышение квалификации персонала;

оценка результатов, в том числе технико-экономический анализ технологического оборудования и процессов;

проведение научно-исследовательских работ, связанных с использованием вакуумного оборудования.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-36 20 04 «Вакуумная и компрессорная техника», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Знать закономерности исторического развития и формирования государственных и общественных институтов белорусского этноса во взаимосвязи с европейской цивилизацией.

УК-2. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских и мировоззренческих проблем, уметь реализовывать психолого-педагогические знания и умения в социально-профессиональной деятельности.

УК-3. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства.

УК-4. Уметь анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-5. Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на государственных и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, в профессиональной деятельности.

УК-6. Владеть навыками здоровьесбережения.

УК-7. Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, правовыми, организационными и инженерными основами обеспечения безопасных и здоровых условий труда.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Владеть основными понятиями и методами линейной алгебры, аналитической и векторной геометрии, математического анализа, дифференциального и интегрального исчислений, анализа функций одной и нескольких переменных, исследования числовых и функциональных рядов, применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности.

БПК-2. Владеть основными понятиями и законами физики, методами физического моделирования технических процессов, теоретическими положениями химии для объяснения химических свойств и превращения веществ, информацией о возможностях химических процессов в повышении работоспособности и надежности технических систем.

БПК-3. Владеть принципами проектирования основных видов механизмов, уметь составлять расчетные схемы (модели) машин и механизмов

БПК-4. Уметь применять основные законы и теоремы механики и методы расчета статических и динамических систем, узлов и механизмов, кинематических и динамических характеристик машин для решения прикладных инженерных задач.

БПК-5. Быть способным производить практические расчеты технических конструкций и их элементов на прочность, устойчивость, жесткость с учетом свойств конструкционных материалов, знать устройство и принципы взаимодействия деталей машин общего назначения, виды и характер их разрушений.

БПК-6. Владеть принципами проектирования деталей, узлов и приводов машин с применением норм проектирования, типовых проектов, стандартов и других нормативных методов.

БПК-7. Владеть практическими навыками выбора материалов в зависимости от условий эксплуатации узлов вакуумной и компрессорной техники, методологией оценки состава материалов.

БПК-8. Быть способным выбирать материал в зависимости от функционального назначения элемента или узла оборудования, уметь проводить основные виды механических испытаний материалов для определения их свойств.

БПК-9. Понимать электрические и магнитные явления и знать их практическое использование в технологическом оборудовании, знать устройство, принципы работы и основные характеристики электрических машин и аппаратов, уметь рассчитывать параметры схем простейших электротехнических устройств.

БПК-10. Знать принципы и концепции построения систем автоматического управления вакуумным и компрессорным оборудованием; принципы автоматического регулирования в технических средствах автоматизации, методы автоматизации технологических процессов, уметь выполнять анализ качества автоматических систем регулирования и управления.

БПК-11. Владеть методами анализа основных процессов в элементах теплоэнергетических и теплотехнологических систем.

БПК-12. Быть способным рассчитать температурное поле тел различной геометрической формы при стационарных и нестационарных процессах теплопроводности, определять интенсивность теплообмена при естественной и вынужденной конвекции, при фазовых превращениях, уметь составлять материальный и энергетический балансы технических систем.

БПК-13. Быть способным обоснованно выбирать методы диагностики плазмы в зависимости от ее параметров и тип плазменного генератора для решения конкретных технологических задач.

БПК-14. Владеть методикой определения режимов течения газа в зависимости от рассчитанного числа Кнудсена и проводимости элементов вакуумной системы с учетом свойств откачиваемого газа и конструктивных размеров вакуумных элементов, быть способным проектировать схемы вакуумных систем в зависимости от требований технологического процесса.

БПК-15. Быть способным планировать и проводить экспериментальные исследования рабочих процессов в вакуумных и компрессорных машинах, аппаратах и установках, проводить исследование и наладку вакуумных и компрессорных машин, аппаратов и установок по заданным программам.

БПК-16. Владеть приемами расчета натекания в вакуумные системы при различных системах течения газа через течи с различными геометрическими размерами, быть способным проектировать вакуумные системы для испытания основных характеристик насосов, вакуумной арматуры,

составлять вакуумные схемы установок с расстановкой приборов для измерения вакуума и поиска течей.

БПК-17. Владеть методикой анализа пневмосистем и расчета параметров пневмопривода; методикой расчета потерь давления на трубопроводах.

БПК-18. Быть способным проводить испытания пневмоприводов и пневмосистем.

БПК-19. Владеть базовыми навыками оценки энергетической эффективности и экологической безопасности процессов производства, транспортировки и потребления энергии.

БПК-20. Быть способным применять основные нормативные правовые и инженерные основы обеспечения безопасных и здоровых условий труда, производить оценку условий труда, выявлять опасные и вредные производственные факторы, принимать решения по нормализации условий труда.

БПК-21. Обладать базовыми профессиональными навыками работы с компьютером, другими современными техническими устройствами; владеть базовыми методами компьютерного моделирования технических систем и технологических процессов, программирования и использования стандартных программ для решения задач профессиональной деятельности.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-36 20 04 «Вакуумная и компрессорная техника» включает следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности;
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
- программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать

54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения устанавливается в пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

Учебный план учреждения высшего образования по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	194-214
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>История, Философия, Политология, Экономика</i>), Профессиональная лексика (<i>Иностранный язык</i>), Высшая математика (<i>Математика</i>), Естественнонаучный модуль (<i>Физика, Химия</i>), Техническая механика (<i>Теория механизмов и машин, Теоретическая механика, Механика материалов, Детали машин</i>), Материаловедение (<i>Материаловедение, Материалы вакуумной и компрессорной техники</i>), Электротехника и автоматизация производственных процессов (<i>Электротехника и электроника, Автоматизация и управление процессами создания контролируемых сред</i>), Физические основы жидкости и газа (<i>Термодинамика и теплообмен, Физика плазмы и плазменные ускорители</i>), Вакуумные и пневматические системы (<i>Основы вакуумной техники, Испытание вакуумных систем, Пневматика, пневматические устройства и системы</i>), Безопасность жизнедеятельности (<i>Основы эколого-энергетической устойчивости производства, Охрана труда</i>), Информационные технологии (<i>Информатика</i>).	80-120
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	80-120
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (ознакомительная, эксплуатационная)	6-9
3.	Производственная практика (конструкторско-технологическая, преддипломная)	8-15
4.	Дипломное проектирование	12-22
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15% от общего объема теоретического обучения.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Социально-гуманитарный модуль	
1.1.	История	УК-1
1.2.	Философия	УК-2
1.3.	Политология	УК-3
1.4.	Экономика	УК-4
2.	Профессиональная лексика	УК-5
3.	Высшая математика	БПК-1
4.	Естественнонаучный модуль	БПК-2
5.	Техническая механика	
5.1.	Теория механизмов и машин	БПК-3, БПК-4
5.2.	Теоретическая механика	БПК-4
5.3.	Механика материалов	БПК-5
5.4.	Детали машин	БПК-6
6.	Материаловедение	
6.1.	Материаловедение	БПК-7
6.2.	Материалы вакуумной и компрессорной техники	БПК-8
7.	Электротехника и автоматизация производственных процессов	
7.1.	Электротехника и электроника	БПК-9
7.2.	Автоматизация и управление процессами создания контролируемых сред	БПК-10
8.	Физические основы жидкости и газа	
8.1.	Термодинамика и тепломассообмен	БПК-11, БПК-12
8.2.	Физика плазмы и плазменные ускорители	БПК-13
9.	Вакуумные и пневматические системы	
9.1.	Основы вакуумной техники	БПК-14
9.2.	Испытание вакуумных систем	БПК-15, БПК-16
9.3.	Пневматика, пневматические устройства и системы	БПК-17, БПК-18
10.	Безопасность жизнедеятельности	
10.1.	Основы эколого-энергетической устойчивости производства	БПК-19
10.2.	Охрана труда	БПК-20
11.	Информационные технологии	БПК-21
12.	Дополнительные виды обучения	
12.1.	Белорусский язык	УК-5
12.2.	Физическая культура	УК-6
12.3.	Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность	УК-7

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:
заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;
владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;
обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:
материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;
средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-36 20 04 «Вакуумная и компрессорная техника» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания

коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

устная форма;
письменная форма;
устно-письменная форма;
техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

собеседования;
коллоквиумы;
доклады на семинарских занятиях;
доклады на конференциях;
устные зачеты;
устные экзамены;
оценивание на основе деловой игры;
тесты действия;
другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

тесты;
контрольные опросы;
контрольные работы;
письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
письменные отчеты по лабораторным работам;
эссе;
рефераты;
курсовые проекты (курсовые работы);
отчеты по научно-исследовательской работе;
публикации статей, докладов;
заявки на изобретения и полезные модели;
письменные зачеты;
письменные экзамены;
стандартизированные тесты;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе кейс-метода;
оценивание на основе портфолио;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;
зачеты;
экзамены;

защита дипломного проекта;
взаимное рецензирование студентами дипломных проектов;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
оценивание на основе метода Дельфи;
другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:
электронные тесты;
электронные практикумы;
визуальные лабораторные работы;
другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-36 20 04 «Вакуумная и компрессорная техника» проводится в форме государственного экзамена по специальности и защиты дипломного проекта.

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к государственному экзамену

Государственный экзамен проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

Программа государственного экзамена разрабатывается учреждением высшего образования в соответствии с Правилами проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

9.3. Требования к дипломному проекту

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО

Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
17.04.2019 № 38

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-36 21 01-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-36 21 01 Дизайн производственного оборудования
Квалификация Инженер-дизайнер

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-36 21 01 Дызайн вытворчага абсталявання
Кваліфікацыя Інжынер-дызайнер

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-36 21 01 Production Equipment Design
Qualification Engineer. Designer

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-36 21 01 «Дизайн производственного оборудования» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-36 21 01 «Дизайн производственного оборудования».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

ГОСТ ISO 12100-2013 Безопасность машин. Основные принципы конструирования. Оценки риска и снижения риска (далее – ГОСТ ISO 12100-2013)

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Дизайн производственного оборудования – технолого-конструкторско-художественная деятельность в машиностроительной промышленности, охватывающая творчество дизайнера (технолога-конструктора-художника), методы и результаты его труда и условия их реализации в производстве.

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Оборудование – совокупность связанных между собой частей или устройств, из которых, по крайней мере, одно движется, а также элементы привода, управления и энергетические узлы, которые предназначены для определенного применения, в частности для обработки, производства, перемещения или упаковки материала.

Промышленная графика – отрасль дизайна, к которой относятся рекламные проспекты, афиши, товарные и фирменные знаки, этикетки, упаковка промышленных товаров, плакаты и другие средства информации по технике безопасности, различные бланки фирменной технической документации и т. д.

Промышленное изделие – изделие, изготовленное промышленным способом, и, как правило, выпускаемое серийно. Промышленные изделия могут быть самые разные: изделия культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода, промышленное оборудование и инструменты, средства транспорта, медицинское оборудование и др.

Промышленный дизайн – использование комбинации инженеринговых и инновационных подходов, а также прикладного искусства для улучшения конкурентоспособности производства, улучшения эстетики, эргономики и удобства продукта.

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

Техническая эстетика – научная дисциплина, изучающая социально-культурные, технические и эстетические проблемы формирования гармоничной предметной среды, создаваемой средствами промышленного производства для жизни и деятельности человека.

Формообразование промышленных изделий – поиск в процессе художественного проектирования решения изделий как единства формы и содержания на основе требований технической эстетики.

Художественное конструирование – творческая проектная деятельность, направленная на совершенствование окружающей человека предметной среды, создаваемой средствами промышленного производства.

Эргономическое качество оборудования – совокупность свойств техники, соответствующих свойствам человека, проявляющимся в процессе трудовой деятельности. Уровень эргономического качества оборудования указывает на степень этого соответствия, он устанавливается в ходе эргономической оценки оборудования.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-36 21 01 «Дизайн производственного оборудования» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 36 «Оборудование» и обеспечивает получение квалификации «Инженер-дизайнер».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I ступени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I ступени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций для работы в области дизайна производственного оборудования.

4.4. Формы получения высшего образования I ступени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы:

очная (дневная, вечерняя);

заочная.

4.5. Сроки получения высшего образования I ступени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-36 21 01 «Дизайн производственного оборудования» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-36 21 01 «Дизайн производственного оборудования» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

28411 Производство станков для обработки металлов, кроме кузнечно-прессового оборудования;

28412 Производство кузнечно-прессового оборудования;

28491 Производство деревообрабатывающего оборудования;

28499 Производство прочих станков и оборудования для обработки твердых материалов, кроме металлов;

28910 Производство машин и оборудования для металлургии;

28930 Производство машин и оборудования для производства и переработки продуктов питания, напитков и табачных изделий;

28940 Производство машин и оборудования для изготовления текстильных, швейных, меховых и кожаных изделий;

28950 Производство машин и оборудования для изготовления бумаги и картона;

28960 Производство машин и оборудования для обработки пластмасс и резины;

28991 Производство машин и оборудования для производства стекла и изделий из него;

28992 Производство машин и оборудования для полиграфических производств;

28999 Производство прочих машин и оборудования специального назначения, не включенных в другие группировки;

721 Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:

производственное оборудование;

технологические и производственные процессы;

проектная, техническая, технологическая и конструкторская документация;

системы стандартизации;

дизайн-проекты.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

организационно-управленческой;

проектной (проектно-конструкторской) и научно (экспериментально)-исследовательской;

производственно-технологической;

инновационной.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

проектирование и конструирование отдельных элементов оборудования и оснастки, а также технологических линий в целом для производства;

разработка и освоение дизайна новых видов оборудования для производства;

оценка результатов, в том числе технико-экономический анализ производственной деятельности;

обучение и повышение квалификации персонала;

разработка дизайна (проекта) внешнего вида производственного оборудования;

создание макета (проекта) производственного оборудования.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-36 21 01 «Дизайн производственного оборудования» должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских и мировоззренческих проблем, уметь реализовывать психолого-педагогические знания и умения в социально-профессиональной деятельности.

УК-2. Уметь анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-3. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства.

УК-4. Знать закономерности исторического развития и формирования государственных и общественных институтов белорусского этноса во взаимосвязи с европейской цивилизацией.

УК-5. Владеть основными методами, средствами переработки информации, навыками работы с компьютером, техническими и программными средствами компьютера, основами алгоритмизации задач.

УК-6. Владеть базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на государственных и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия для использования в профессиональной деятельности.

УК-7. Владеть навыками здоровьесбережения.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Владеть основными понятиями и методами линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, рядов и возможностями их применения для решения теоретических и практических задач.

БПК-2. Владеть основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов, методами анализа и решения прикладных инженерных задач.

БПК-3. Владеть методами оценки состояния окружающей среды, базовыми навыками оценки энергетической эффективности и экологической безопасности процессов производства, транспортировки и потребления энергии, владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, правовыми, организационными и инженерными основами обеспечения безопасных и здоровых условий труда.

БПК-4. Владеть методами использования стандартных программ для решения задач профессиональной деятельности.

БПК-5. Владеть методикой проектирования и создания графических объектов в AutoCAD.

БПК-6. Владеть основами изобразительной грамоты, быть способным анализировать форму предмета, передавать графическими средствами его объемно-пространственные характеристики и визуальное качество поверхности, создавать по представлению конструктивные и иллюзорные изображения технических объектов различной степени сложности.

БПК-7. Знать основные цветовые классификации, принципы гармонизации колористики, историю их возникновения, современные стилистические и нормативные требования и их применение в дизайн-проектировании.

БПК-8. Уметь создавать плоскостные, объемные и пространственные композиции (объекта) с заданными образными характеристиками.

БПК-9. Владеть способами графического изображения предметов на плоскости и в пространстве, требованиями Единой системы конструкторской документации, методами использования компьютерных технологий для построения чертежей.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-36 21 01 «Дизайн производственного оборудования» включает следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности;
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
- программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения, устанавливается в пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

Учебный план учреждения высшего образования по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	188-209
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>Философия, Экономика, Политология, История</i>); Естественнонаучный модуль (<i>Математика, Физика, Информатика</i>); Профессиональная лексика (<i>Иностранный язык</i>); Безопасность жизнедеятельности (<i>Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Охрана труда, Промышленная экология, Основы эколого-энергетической устойчивости производства</i>); Информационные технологии и САПР (<i>Информационные технологии, Системы автоматизированного проектирования</i>); Основы творческой подготовки к дизайну (<i>Рисунок, Живопись, цветоведение и колористика, Композиция и формообразование</i>); Инженерная графика.	70-130
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	70-130
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (ознакомительная)	3-6
3.	Производственная практика (технологическая, организационно-технологическая, преддипломная)	16-24
4.	Дипломное проектирование	12-22
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15% от общего объема теоретического обучения.

При составлении учебного плана учреждения высшего образования по специальности учебная дисциплина «Основы управления интеллектуальной собственностью» планируется в качестве дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины по выбору или факультативной дисциплины.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Социально-гуманитарный модуль	
1.1.	Философия	УК-1
1.2.	Экономика	УК-2
1.3.	Политология	УК-3
1.4.	История	УК-4

2.	Естественнонаучный модуль	
2.1.	Математика	БПК-1
2.2.	Физика	БПК-2
2.3.	Информатика	УК-5
3.	Профессиональная лексика	УК-6
4.	Безопасность жизнедеятельности	БПК-3
5.	Информационные технологии и САПР	
5.1.	Информационные технологии	БПК-4
5.2.	Системы автоматизированного проектирования	БПК-5
6.	Основы творческой подготовки к дизайну	
6.1.	Рисунок	БПК-6
6.2.	Живопись, цветоведение и колористика	БПК-7
6.3.	Композиция и формообразование	БПК-8
7.	Инженерная графика	БПК-9
8.	Дополнительные виды обучения	
8.1.	Белорусский язык (профессиональная лексика)	УК-6
8.2.	Физическая культура	УК-7

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:

заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;

владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;

обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:

материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;

средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-36 21 01 «Дизайн производственного оборудования» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные

средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

- устная форма;
- письменная форма;
- устно-письменная форма;
- техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

- собеседования;
- коллоквиумы;
- доклады на семинарских занятиях;
- доклады на конференциях;

устные зачеты;
устные экзамены;
оценивание на основе деловой игры;
тесты действия;
другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

тесты;
контрольные опросы;
контрольные работы;
письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
письменные отчеты по лабораторным работам;
эссе;
рефераты;
курсовые проекты (курсовые работы);
отчеты по научно-исследовательской работе;
публикации статей, докладов;
заявки на изобретения и полезные модели;
письменные зачеты;
письменные экзамены;
стандартизированные тесты;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе кейс-метода;
оценивание на основе портфолио;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;
зачеты;
экзамены;
защита дипломного проекта (дипломной работы);
взаимное рецензирование студентами дипломных проектов (дипломных работ);
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
оценивание на основе метода Дельфи;
другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:

электронные тесты;
электронные практикумы;
визуальные лабораторные работы;
другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-36 21 01 «Дизайн производственного оборудования» проводится в форме государственного экзамена по специальности и защиты дипломного проекта.

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к государственному экзамену

Государственный экзамен проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

Программа государственного экзамена разрабатывается учреждением высшего образования в соответствии с Правилами проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

9.3. Требования к дипломному проекту

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО

Постановление

Министерства образования

Республики Беларусь

17.04.2019 № 38

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-37 01 05-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-37 01 05 Городской электрический транспорт

Квалификация Инженер-электромеханик

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-37 01 05 Гарадскі электрычны транспарт

Кваліфікацыя Інжынер-электрамеханік

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-37 01 05 Urban Electric Transport

Qualification Electromechanical Engineer

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-37 01 05 «Городской электрический транспорт» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-37 01 05 «Городской электрический транспорт».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

ГОСТ 25866-83. Эксплуатация техники. Термины и определения (далее – ГОСТ 25866-83)

ГОСТ 31286-2005 Транспорт дорожный. Основные термины и определения. Классификация (далее – ГОСТ 31286-2005)

ГОСТ 3.1109-82 Единая система технологической документации. Термины и определения основных понятий (далее – ГОСТ 3.1109-82)

Закон Республики Беларусь от 5 мая 2014 г. № 141-З «О городском электрическом транспорте и метрополитене»

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Городской электрический транспорт (ГЭТ) - вид транспорта, представляющий собой совокупность троллейбусов, трамваев и коммуникаций городского электрического транспорта.

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Механическое транспортное средство – транспортное средство, оборудованное двигателем, который является единственным средством для приведения его в движение, и используемое для перевозки людей, грузов, а также для выполнения специальных работ в сельском или лесном хозяйствах и предназначенное для передвижения по дорогам общего пользования и вне их (ГОСТ 31286-2005)

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

Техническая документация – совокупность документов, необходимых и достаточных для непосредственного использования в организации испытаний, эксплуатации и ремонте транспортных средств.

Техническая эксплуатация – часть эксплуатации, включающая транспортирование, хранение, техническое обслуживание и ремонт изделия (ГОСТ 25866-83).

Технологическое оборудование – средства технологического оснащения, в которых для выполнения определенной части технологического процесса размещаются материалы или заготовки, средства воздействия на них, а также технологическая оснастка (ГОСТ 3.1109).

Троллейбус – дорожное транспортное средство, предназначенное для перевозки пассажиров и их багажа, приводимое в движение электродвигателем, питание которого обеспечивается по подвесной контактной сети от внешнего источника электрического тока (ГОСТ 31286-2005).

Эксплуатация транспортных средств – область деятельности, включающая совокупность средств и способов, обеспечивающих эффективное использование транспортных средств, их работоспособность, экономичность и безопасность.

Элементы электрического транспорта – агрегаты и их совокупность (трансмиссия ходовая часть, электрооборудование), системы, узлы, детали.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-37 01 05 «Городской электрический транспорт» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 37 «Транспорт» и обеспечивает получение квалификации «Инженер-электромеханик».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I ступени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним

образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I ступени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций для работы в области создания, эксплуатации и ремонта городского электрического транспорта.

4.4. Формы получения высшего образования I ступени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы: очная (дневная, вечерняя), заочная (в т. ч. дистанционная).

4.5. Сроки получения высшего образования I ступени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-37 01 05 «Городской электрический транспорт» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-37 01 05 «Городской электрический транспорт» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной (в т. ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5–1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

29101 Производство автомобилей, кроме двигателей для автомобилей;

30200 Производство железнодорожных локомотивов и подвижного состава;

33120 Ремонт машин и оборудования общего и специального назначения;

33170 Ремонт, техническое обслуживание прочих транспортных средств и оборудования;

71121 Инженерно-техническое проектирование и предоставление технических консультаций в этой области:

71200 Технические испытания, исследования, анализ и сертификация;

72192 Научные исследования и разработки в области технических наук;

8542 Высшее образование.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:

транспортные средства с электромеханическим приводом;
подвижной состав городского электрического транспорта;
электромеханический привод;
системы управления электромеханическим приводом;
научные исследования;
монтажные, наладочные, ремонтные работы;
образование.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

проектно-конструкторской;
научно-исследовательской;
производственно-технологической;
ремонтно-эксплуатационной;
организационно-управленческой;
инновационной.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

проектирование отдельных деталей узлов подвижного состава и машины в целом, выполнение всех необходимых этапов проектных работ;

испытания, ремонт и техническое обслуживание машин;

разработка, планирование и организация технологических процессов производства подвижного состава, выбор оптимальных условий проведения этих процессов и управления ими с применением средств автоматики и вычислительной техники;

обоснование и разработка предложений по совершенствованию технологических операций и внедрение новых прогрессивных методов контроля качества материалов, технологических процессов и выпускаемой продукции;

применение прогрессивных технологий технического обслуживания, ремонта и хранения техники, обеспечение нормативов и показателей эффективности эксплуатации и ремонта подвижного состава адекватно экономическим условиям, обобщение опыта эксплуатации машин в целях устранения возможных дефектов и отклонений от технических требований, использование современных измерительных приборов и оборудования для диагностики подвижного состава;

проведение научных теоретических и экспериментальных исследований по профилю специальности, обработка и анализ полученных результатов, в том числе оценка экономической эффективности внедряемых проектных и технологических решений;

обучение и повышение квалификации персонала, реализация изобретательской и рационализаторской деятельности, владение современными приемами поиска и использования научно-технической информации на базе новейших информационных технологий;

осуществление мероприятий по улучшению условий труда, предотвращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-37 01 05 «Городской электрический транспорт», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Уметь анализировать процессы государственного строительства в разные исторические периоды, определять социально-политическое значение исторических событий, личностей, артефактов и символов для современной белорусской государственности.

УК-2. Уметь анализировать и оценивать социально-значимые явления, события, процессы, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-3. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства.

УК-4. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских, мировоззренческих и психолого-педагогических проблем в сфере межличностных отношений и профессиональной деятельности, быть способным использовать психологические знания при решении задач профессиональной деятельности.

УК-5. Владеть иностранным и белорусским языками в степени, достаточной для устного и письменного общения и понимания профессиональной информации.

УК-6. Владеть навыками здоровьесбережения.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Владеть основными понятиями и методами линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, анализа функций одной и нескольких переменных; быть способным применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности.

БПК-2. Владеть основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов.

БПК-3. Владеть теоретическими положениями химии для объяснения химических свойств и превращений веществ.

БПК-4. Быть способным применять основные правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и методы защиты производственного персонала, населения и окружающей среды от возможных последствий аварий, стихийных бедствий, техногенных катастроф.

БПК-5. Быть способным читать и выполнять чертежи, применять стандарты единой системы конструкторской документации.

БПК-6. Обладать знаниями о методах получения конструкционных материалов и методах обработки поверхностей, быть способным применять эти знания для изготовления деталей электрического транспорта.

БПК-7. Быть способным определять состав и основные свойства материалов, подбирать материалы для производства электрического транспорта.

БПК-8. Знать законы статики, кинематики и динамики и уметь использовать полученные знания для расчета механических систем.

БПК-9. Быть способным проводить расчеты на прочность, жесткость, устойчивость конструкций.

БПК-10. Быть способным анализировать работу механизмов и проводить необходимые расчеты при их проектировании.

БПК-11. Знать основы нормирования точности и качества продукции, уметь пользоваться соответствующими измерительными инструментами и приборами.

БПК-12. Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, быть способным работать с информацией в компьютерных сетях.

БПК-13. Знать устройство и принципы работы механического и электрического оборудования электрического транспорта, владеть базовыми навыками использования принципов действия, конструкций, свойств основных полупроводниковых и измерительных приборов, усилительных, импульсных, логических, цифровых и преобразовательных устройств.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-37 01 05 «Городской электрический транспорт» включает следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности;
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
- программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения устанавливается в пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

Учебный план учреждения высшего образования по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	194-216
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>История, Экономика, Политология, Философия</i>); Естественнонаучный модуль (<i>Математика, Физика, Химия</i>); Лингвистический модуль (<i>Белорусский язык (профессиональная лексика), Иностранный язык</i>) Безопасность жизнедеятельности (<i>Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Охрана труда, Основы эколого-энергетической устойчивости производства</i>); Базовый технический модуль (<i>Технология конструкционных материалов, Инженерная графика, Материаловедение, Теоретическая механика, Механика материалов, Теория механизмов и машин, Нормирование точности и технические измерения</i>); Информатика; Конструкция и электрооборудование электрического транспорта (<i>Электротехника и электроника, Конструкции электрического транспорта, Электрооборудование электрического транспорта</i>).	80-120
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	80-120
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (ознакомительная)	3-6
3.	Производственная практика (первая технологическая, вторая технологическая, преддипломная)	12-18
4.	Дипломное проектирование	9-22
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15 % от общего объема теоретического обучения.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Социально-гуманитарный модуль	
1.1.	История	УК-1
1.2.	Экономика	УК-2
1.3.	Политология	УК-3

1.4.	Философия	УК-4
2.	Естественнонаучный модуль	
2.1.	Математика	БПК-1
2.2.	Физика	БПК-2
2.3.	Химия	БПК-3
3.	Лингвистический модуль	УК-5
4.	Безопасность жизнедеятельности	БПК-4
5.	Базовый технический модуль	
5.1.	Технология конструкционных материалов	БПК-6
5.2.	Инженерная графика	БПК-5
5.3.	Материаловедение	БПК-7
5.4.	Теоретическая механика	БПК-8
5.5.	Механика материалов	БПК-9
5.6.	Теория механизмов и машин	БПК-10
5.7.	Нормирование точности и технические измерения	БПК-11
6.	Информатика	БПК-12
7.	Конструкция и электрооборудование электрического транспорта	БПК-13
8.	Дополнительные виды обучения	
8.1.	Физическая культура	УК-6

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:
 заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;
 владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;
 обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:
 материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;

средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-37 01 05 «Городской электрический транспорт» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

устная форма;

письменная форма;

устно-письменная форма;

техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:
собеседования;
коллоквиумы;
доклады на семинарских занятиях;
доклады на конференциях;
устные зачеты;
устные экзамены;
оценивание на основе деловой игры;
тесты действия;
другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:
тесты;
контрольные опросы;
контрольные работы;
письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
письменные отчеты по лабораторным работам;
эссе;
рефераты;
курсовые проекты (курсовые работы);
отчеты по научно-исследовательской работе;
публикации статей, докладов;
заявки на изобретения и полезные модели;
письменные зачеты;
письменные экзамены;
стандартизированные тесты;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе кейс-метода;
оценивание на основе портфолио;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:
отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;
зачеты;
экзамены;
защита дипломного проекта;
взаимное рецензирование студентами дипломных проектов;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
оценивание на основе метода Дельфи;
другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:
электронные тесты;
электронные практикумы;
визуальные лабораторные работы;
другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-37 01 05 «Городской электрический транспорт» проводится в форме защиты дипломного проекта.

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к дипломному проекту

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО

Постановление

Министерства образования

Республики Беларусь

17.04.2019 № 38

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-37 01 07-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-37 01 07 Автосервис

Квалификация Инженер-механик

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-37 01 07 Аўтасэрвіс

Кваліфікацыя Інжынер-механік

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-37 01 07 Auto Service

Qualification Mechanical Engineer

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-37 01 07 «Автосервис» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-37 01 07 «Автосервис».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

ГОСТ 19919-74 Контроль автоматизированный технического состояния изделий авиационной техники. Термины и определения (далее – ГОСТ 19919-74)

ГОСТ 25866-83 Эксплуатация техники. Термины и определения (далее – ГОСТ 25866-83)

ГОСТ 31286-2005 Транспорт дорожный. Основные термины и определения. Классификация (далее - ГОСТ 31286-2005)

СТБ 1175-2011 Обслуживание транспортных средств организациями автосервиса. Порядок проведения (далее – СТБ 1175-2011)

ТКП 248-2010 Техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств. Нормы и правила проведения (далее – ТКП 248-2010)

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Автомобиль – механическое транспортное средство, которое приводится в движение источником энергии, имеющее не менее четырех колес, расположенных не менее чем на двух осях, предназначено для движения по дорогам и используемое для: перевозки людей и/или грузов; буксирования транспортных средств, предназначенных для перевозки людей и/или грузов; выполнения специальных функций (ГОСТ 31286-2005).

Автосервис – сфера деятельности субъектов хозяйствования, оказывающих услуги по обслуживанию транспортных средств (СТБ 1175-2011).

Государственный технический осмотр – совокупность организационно-технических мер, направленных на недопущение к участию в дорожном движении транспортных средств, не соответствующих требованиям международных правовых документов, касающихся безопасности колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей, которые могут быть установлены и (или) использованы на колесных транспортных средствах, обязательным для соблюдения требованиям технических нормативных правовых актов Республики Беларусь в этой сфере.

Диагностирование автомобилей – процесс определения технического состояния агрегатов, механизмов автомобиля без разборки с целью установления технической исправности или возможности восстановления технической исправности и прогнозирования ресурса дальнейшей работы.

Заказ (на обслуживание) – договоренность между заказчиком и организацией автосервиса об оказании услуги по обслуживанию транспортных средств, оформленная документально (СТБ 1175-2011).

Заказчик – физическое лицо, индивидуальный предприниматель или юридическое лицо, заказывающие, получающие либо имеющие намерение заказать или получить услуги по обслуживанию транспортного средства (СТБ 1175-2011).

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Заявка – оформленное в установленном организацией автосервиса порядке письменное или устное предложение заказчика об оказании ему услуги по обслуживанию транспортного средства (СТБ 1175-2011).

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Легковой автомобиль – пассажирский автомобиль с числом мест для сидения не более девяти, включая место водителя (ГОСТ 31286-2005).

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Организация автосервиса – юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, осуществляющие обслуживание транспортных средств заказчика (СТБ 1175-2011).

Подвижной состав автомобильного транспорта – автобусы, автомобили, полуприцепы и прицепы, осуществляющие перевозку людей и грузов.

Предприятия автомобильного транспорта – автотранспортные и авторемонтные предприятия, базы централизованного технического обслуживания, гаражи, стоянки, автозаправочные станции и другие предприятия и организации, образующие структуру материально-технической базы автомобильного транспорта как отрасли.

Ремонт автомобиля – совокупность технических действий, направленных на восстановление технически исправного и работоспособного состояния автомобиля.

Система технического обслуживания и ремонта – совокупность планируемых и систематически выполняемых технических воздействий по контролю, поддержанию и восстановлению исправного состояния автомобилей.

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

Технические воздействия на автотранспортные средства – ежедневное обслуживание, техническое обслуживание (техническое обслуживание после обкатки (ТО-1000, ТО-2000), техническое обслуживание №1, техническое обслуживание №2 и т.д.), сезонное обслуживание, ремонт (текущий, малой трудоемкости, регламентированный, планово-предупредительный, восстановительный, капитальный ремонт), диагностирование (различные виды) (ТКП 248-2010).

Техническая документация – совокупность документов, необходимых и достаточных для непосредственного использования в организации испытаний, эксплуатации и ремонте автомобиля.

Техническая эксплуатация – часть эксплуатации, включающая транспортирование, хранение, техническое обслуживание и ремонт изделия (ГОСТ 25866-83).

Техническое обслуживание автомобиля – совокупность технических действий, направленных на поддержание автомобилей в технически исправном и работоспособном состоянии.

Техническое состояние – совокупность подверженных изменению в процессе эксплуатации свойств объекта, характеризуемая в определенный момент времени признаками, установленными технической документацией на этот объект (ГОСТ 19919-74).

Технологическое оборудование – совокупность станков, подъемников, приспособлений, приборов, необходимых для выполнения технического обслуживания и ремонта автомобильных транспортных средств.

Требование – потребность или ожидание, которое установлено, обычно предполагается или является обязательным (СТБ ISO 9000-2015).

Эксплуатация транспортных средств – область деятельности, включающая совокупность средств и способов, обеспечивающих эффективное использование транспортных средств, их работоспособность, экономичность и безопасность.

Элементы автомобиля – агрегаты и их совокупность (трансмиссия, ходовая часть, электрооборудование), системы (охлаждения, смазки, зажигания и т. д.), узлы, детали.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-37 01 07 «Автосервис» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 37 «Транспорт» и обеспечивает получение квалификации «Инженер-механик».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I степени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I степени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности.

4.4. Формы получения высшего образования I степени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы: очная (дневная, вечерняя), заочная (в т. ч. дистанционная).

4.5. Сроки получения высшего образования I степени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-37 01 07 «Автосервис» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-37 01 07 «Автосервис» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной (в т. ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

45200 Техническое обслуживание и ремонт автомобилей;

29101 Производство автомобилей, кроме двигателей для автомобилей;

29102 Производство двигателей для автомобилей;

29201 Производство кузовов для автомобилей;

29202 Производство прицепов и полуприцепов;

293 Производство частей и принадлежностей автомобилей;

30400 Производство военных боевых автомобилей.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:

автотранспортные средства;

технологические процессы технического обслуживания, ремонта и диагностирования автотранспортных средств;

системы материально-технического обеспечения, оптовой и розничной торговли транспортной техникой, запасными частями, комплектующими изделиями и материалами, необходимыми в эксплуатации.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:
эксплуатационно-технологической и сервисной;
производственно-технологической и ремонтно-эксплуатационной;
монтажно-наладочной;
организационно-управленческой;
учебно-производственной;
инновационной.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:
управление технологическими процессами и подразделениями автосервиса;
технологическое проектирование предприятий автосервиса;
разработка и освоение нового оборудования автосервиса и новых технологических процессов технического обслуживания, диагностирования и ремонта автотранспортных средств;
оценка результатов, в том числе технико-экономический анализ технологических процессов и производственной деятельности;
обучение и повышение квалификации персонала.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-37 01 07 «Автосервис», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Уметь анализировать процессы государственного строительства в разные исторические периоды, определять социально-политическое значение исторических событий, личностей, артефактов и символов для современной белорусской государственности.

УК-2. Уметь анализировать и оценивать социально-значимые явления, события, процессы, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы и анализировать и использовать полученную социологическую информацию, обеспечивать социологическое сопровождение создания и реализации научных, технических, социальных инноваций.

УК-3. Владеть высоким уровнем культуры политического мышления и поведения, позволяющим быть активным участником политической жизни как избиратель, гражданин и патриот своей страны.

УК-4. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу информации, философских, мировоззренческих, социально и личностно значимых проблем и уметь анализировать психологические феномены профессиональной деятельности, прогнозировать тенденции развития психологических явлений в деятельности организации, использовать психологические знания при решении задач профессиональной деятельности.

УК-5. Быть способным применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач в области автосервиса.

УК-6. Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на государственных и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

УК-9. Владеть навыками здоровьесбережения.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Быть способным применять основные правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, стихийных бедствий.

БПК-2. Обладать базовыми навыками оценки экологических последствий реализации производственных процессов и разрабатывать комплекс мер по снижению энергопотребления.

БПК-3. Обладать навыками наглядного представления деталей и комплексов технических систем, чтения чертежей и использования компьютерных технологий для построения чертежей.

БПК-4. Обладать способностью решать расчетные и поисковые задачи профессиональной деятельности с помощью информационных технологий.

БПК-5. Обладать знаниями о методах получения конструкционных материалов и методах обработки поверхностей при изготовлении деталей автомобилей.

БПК-6. Быть способным подбирать материалы для профессиональной деятельности по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей и определять состав и основные свойства материалов по маркам.

БПК-7. Быть способным изучать и анализировать механическое взаимодействие в узлах и агрегатах автомобилей.

БПК-8. Быть способным проводить расчеты на прочность, жесткость, устойчивость конструкций.

БПК-9. Быть способным анализировать работу механизмов и проводить необходимые расчеты при их проектировании.

БПК-10. Быть способным подбирать измерительный инструмент и проводить измерения.

БПК-11. Быть способным изучать и анализировать необходимую информацию об устройстве и принципах работы узлов и агрегатов автомобилей.

БПК-12. Быть способным изучать и анализировать устройство и принципы работы электрических агрегатов и электронных модулей.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-37 01 07 «Автосервис» включает следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности;
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
- программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения устанавливается в пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

Учебный план учреждения высшего образования по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	194-216
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарная подготовка (<i>История, Экономика, Политология, Философия</i>); Общенаучная подготовка (естественнонаучные дисциплины) (<i>Математика, Физика, Химия</i>); Базовая профессиональная подготовка (<i>Белорусский язык (профессиональная лексика), Иностранный язык, Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Охрана труда, Основы эколого-энергетической устойчивости производства</i>); Базовая техническая подготовка (<i>Инженерная графика, Информатика, Технология конструкционных материалов, Материаловедение, Теоретическая механика, Механика материалов, Теория механизмов и машин, Нормирование точности и технические измерения</i>); Специальная профессиональная подготовка специалиста (<i>Автомобили, Электротехника и электроника</i>).	80-120
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	80-120
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (ознакомительная)	3-6
3.	Производственная практика (первая технологическая, вторая технологическая, преддипломная)	12-18
4.	Дипломное проектирование	9-22
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15 % от общего объема теоретического обучения.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Социально-гуманитарная подготовка	
1.1.	История	УК-1
1.2.	Экономика	УК-2
1.3.	Политология	УК-3
1.4.	Философия	УК-4
2.	Общенаучная подготовка (естественнонаучные дисциплины)	УК-5
3.	Базовая профессиональная подготовка	
3.1.	Белорусский язык (профессиональная лексика)	УК-6
3.2.	Иностранный язык	УК-6
3.3.	Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность	БПК-1
3.4.	Охрана труда	БПК-1
3.5.	Основы эколого-энергетической устойчивости производства	БПК-2
4.	Базовая техническая подготовка	
4.1.	Инженерная графика	БПК-3
4.2.	Информатика	БПК-4
4.3.	Технология конструкционных материалов	БПК-5
4.4.	Материаловедение	БПК-6
4.5.	Теоретическая механика	БПК-7
4.6.	Механика материалов	БПК-8
4.7.	Теория механизмов и машин	БПК-9
4.8.	Нормирование точности и технические измерения	БПК-10
5.	Специальная профессиональная подготовка специалиста	
5.1.	Автомобили	БПК-11
5.2.	Электротехника и электроника	БПК-12

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному

проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:

заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;

владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;

обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:

материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;

средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-37 01 07 «Автосервис» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в

учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

- устная форма;
- письменная форма;
- устно-письменная форма;
- техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

- собеседования;
- коллоквиумы;
- доклады на семинарских занятиях;
- доклады на конференциях;
- устные зачеты;
- устные экзамены;
- оценивание на основе деловой игры;
- тесты действия;
- другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

- тесты;
- контрольные опросы;
- контрольные работы;
- письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
- письменные отчеты по лабораторным работам;
- эссе;
- рефераты;
- курсовые проекты (курсовые работы);
- отчеты по научно-исследовательской работе;
- публикации статей, докладов;
- заявки на изобретения и полезные модели;
- письменные зачеты;
- письменные экзамены;
- стандартизированные тесты;
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
- оценивание на основе кейс-метода;
- оценивание на основе портфолио;
- оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
- оценивание на основе проектного метода;
- оценивание на основе деловой игры;

другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:
отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;
зачеты;
экзамены;
защита дипломного проекта;
взаимное рецензирование студентами дипломных проектов;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
оценивание на основе метода Дельфи;
другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:
электронные тесты;
электронные практикумы;
визуальные лабораторные работы;
другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-37 01 07 «Автосервис» проводится в форме защиты дипломного проекта.

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к дипломному проекту

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО

Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
17.04.2019 № 38

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-38 01 01-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-38 01 01 Механические и электромеханические приборы и аппараты
Квалификация Инженер-электромеханик

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-38 01 01 Механічныя і электрамеханічныя прыборы і аппараты
Кваліфікацыя Інжынер-электрамеханік

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-38 01 01 Mechanical and Electromechanical Equipment and Apparatus
Qualification Electromechanical Engineer

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-38 01 01 «Механические и электромеханические приборы и аппараты» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-38 01 01 «Механические и электромеханические приборы и аппараты».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Инженер-электромеханик – квалификация специалиста с высшим образованием в области проектирования, производства и эксплуатации механических и электромеханических узлов машин и приборов.

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Прибор – устройство для получения, анализа, обработки и представления информации.

Приборостроение – отрасль, выпускающая средства измерения, анализа, обработки и представления информации, устройства регулирования, автоматические и автоматизированные системы управления; область науки и техники, разрабатывающая средства автоматизации и системы управления.

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-38 01 01 «Механические и электромеханические приборы и аппараты» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 38 «Приборы» и обеспечивает получение квалификации «Инженер-электромеханик».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I ступени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I ступени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций для работы в области контрольно-измерительных приборов, систем и комплексов.

4.4. Формы получения высшего образования I ступени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы: очная (дневная, вечерняя), заочная (в т.ч. дистанционная).

4.5. Сроки получения высшего образования I степени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-38 01 01 «Механические и электромеханические приборы и аппараты» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-38 01 01 «Механические и электромеханические приборы и аппараты» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

265 Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации; производство часов;

266 Производство облучающего, электромедицинского и электротерапевтического оборудования;

275 Производство бытовой техники;

325 Производство медицинских и стоматологических инструментов и принадлежностей;

3312 Ремонт машин и оборудования общего и специального назначения;

3313 Ремонт электронного и оптического оборудования;

72192 Научные исследования и разработки в области технических наук;

9522 Ремонт бытовой электрической и садовой техники.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются контрольно-измерительные приборы, системы и комплексы, машины и аппараты, процессы их проектирования, изготовления, испытаний, эксплуатации и ремонта.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

производственно-технологической;

проектно-конструкторской;

монтажно-наладочной;

ремонтно-эксплуатационной;

организационно-управленческой.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

проектирование отдельных элементов и контрольно-измерительных систем, приборов и аппаратов в целом;
монтаж, наладка, испытание, ремонт и техническое обслуживание приборов;
управление технологическими процессами, подразделениями предприятий;
разработка и освоение нового оборудования и новых технологических процессов;
обучение и повышение квалификации персонала;
оценка результатов, в том числе технико-экономический анализ технологических процессов и производственной деятельности.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-38 01 01 «Механические и электромеханические приборы и аппараты», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских и мировоззренческих проблем, уметь реализовывать психолого-педагогические знания и умения в социально-профессиональной деятельности.

УК-2. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства.

УК-3. Знать закономерности исторического развития и формирования государственных и общественных институтов белорусского этноса во взаимосвязи с европейской цивилизацией.

УК-4. Уметь анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-5. Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на государственных и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в области приборостроения, использовать иностранный язык в качестве инструмента профессиональной деятельности.

УК-6. Владеть навыками здоровьесбережения.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Владеть основными понятиями и методами математики; применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности.

БПК-2. Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, быть способным работать с информацией в компьютерных сетях.

БПК-3. Владеть основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов; применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности.

БПК-4. Владеть способами графического изображения предметов на плоскости и в пространстве, требованиями Единой системы конструкторской документации; создавать чертежи деталей и узлов; оформлять и разрабатывать конструкторскую документацию.

БПК-5. Знать маркировку, основные свойства, область применения, технологические способы получения и обработки конструкционных материалов; определять методы и режимы их механической, термической и химико-термической обработки.

БПК-6. Применять физико-математические методы для расчетов механизмов, машин и конструкций, разрабатывать и анализировать их кинематические и динамические схемы.

БПК-7. Производить практические расчеты технических конструкций и их элементов на прочность, устойчивость, жесткость; знать устройство и принципы взаимодействия деталей машин общего назначения, виды и характер их разрушений.

БПК-8. Владеть основами электрических и магнитных явлений и уметь их использовать при проектировании машин и приборов.

БПК-9. Быть способным разрабатывать технологические процессы изготовления изделий и технологическую документацию, следить за соблюдением технологических процессов и соответствия режимов работы действующим стандартам, правилам и нормам, работать с технологической и нормативно-технической документацией.

БПК-10. Владеть методиками выбора, расчета и проектирования датчиков физических величин, схем обработки сигналов датчиков, уметь разрабатывать конструкции датчиков.

БПК-11. Уметь разрабатывать технические задания на проектируемые изделия, разрабатывать конструкции приборов, разрабатывать конструкторскую документацию при проектировании объектов производства, работать с конструкторской и нормативно-технической документацией.

БПК-12. Владеть основами теории автоматического управления и регулирования, применять полученные знания для расчета систем автоматического управления и анализа динамики технических устройств.

БПК-13. Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; знать и применять основные правовые, организационные и инженерные основы обеспечения безопасных и здоровых условий труда.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-38 01 01 «Механические и электромеханические приборы и аппараты» включает следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности;
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
- программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения устанавливается в пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

Учебный план учреждения высшего образования по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	196-216
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>Философия, Политология, История, Экономика</i>); Математика (<i>Математика, Теория вероятности и математическая статистика</i>); Информатика (<i>Информатика</i>); Физика (<i>Физика</i>); Инженерная графика (<i>Инженерная графика</i>); Профессиональная лексика (<i>Иностранный язык</i>); Механика (<i>Материаловедение и технология материалов, Теоретическая механика, Прикладная механика</i>); Электротехника (<i>Теоретические основы электротехники</i>); Технология (<i>Технологическое оборудование и оснастка в приборостроении, Технология приборостроения</i>); Конструирование (<i>Элементы приборов, Конструирование приборов</i>); Автоматизация (<i>Автоматика</i>); Безопасность жизнедеятельности (<i>Основы эколого-энергетической устойчивости производства, Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Охрана труда</i>).	70-140
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	70-140
1.3.	Факультативные дисциплины	–
1.4.	Дополнительные виды обучения	–
2.	Учебная практика (станочная)	2-6
3.	Производственная практика (технологическая, конструкторско-технологическая, преддипломная)	12-18
4.	Дипломное проектирование	10-20
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15% от общего объема теоретического обучения.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Социально-гуманитарный модуль	
1.1.	Философия	УК-1
1.2.	Политология	УК-2
1.3.	История	УК-3
1.4.	Экономика	УК-4
2.	Математика	БПК-1
3.	Информатика	БПК-2
4.	Физика	БПК-3
5.	Инженерная графика	БПК-4
6.	Профессиональная лексика	УК-5
7.	Механика	
7.1.	Материаловедение и технология материалов	БПК-5
7.2.	Теоретическая механика	БПК-6
7.3.	Прикладная механика	БПК-7
8.	Электротехника	БПК-8
9.	Технология	БПК-9
10.	Конструирование	
10.1.	Элементы приборов	БПК-10
10.2.	Конструирование приборов	БПК-11
11.	Автоматизация	БПК-12
12.	Безопасность жизнедеятельности	БПК-13
13.	Дополнительные виды обучения	
13.1.	Физическая культура	УК-6
13.2.	Белорусский язык (профессиональная лексика)	УК-5

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:
заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;
владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;
обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:
материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;
средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-38 01 01 «Механические и электромеханические приборы и аппараты» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего

образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

- устная форма;
- письменная форма;
- устно-письменная форма;
- техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

- собеседования;
- коллоквиумы;
- доклады на семинарских занятиях;
- доклады на конференциях;
- устные зачеты;
- устные экзамены;
- оценивание на основе деловой игры;
- тесты действия;
- другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

- тесты;
- контрольные опросы;
- контрольные работы;
- письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
- письменные отчеты по лабораторным работам;
- эссе;
- рефераты;
- курсовые проекты (курсовые работы);
- отчеты по научно-исследовательской работе;
- публикации статей, докладов;
- заявки на изобретения и полезные модели;
- письменные зачеты;
- письменные экзамены;
- стандартизированные тесты;
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
- оценивание на основе кейс-метода;
- оценивание на основе портфолио;
- оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
- оценивание на основе проектного метода;
- оценивание на основе деловой игры;
- другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

- отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;

отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;
зачеты;
экзамены;
защита дипломного проекта;
взаимное рецензирование студентами дипломных проектов;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
оценивание на основе метода Дельфи;
другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:

электронные тесты;
электронные практикумы;
визуальные лабораторные работы;
другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-38 01 01 «Механические и электромеханические приборы и аппараты» проводится в форме защиты дипломного проекта.

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к дипломному проекту

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО
Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
17.04.2019 № 38

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-38 01 02-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-38 01 02 Оптико-электронные и лазерные приборы и системы
Квалификация Инженер

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-38 01 02 Оптыка-электронныя і лазерныя прыборы і сістэмы
Кваліфікацыя Інжынер

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Specialty 1-38 01 02 Optoelectronics and Laser Devices and Systems
Qualification Engineer

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-38 01 02 Оптико-электронные и лазерные приборы и системы (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-38 01 02 Оптико-электронные и лазерные приборы и системы.

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

Оптико-электронные и лазерные приборы и системы – область приборостроения, включающая расчёт, проектирование и производство оптических, оптико-электронных и лазерных приборов и их компонентов, а также их использование в современных технологиях; область науки и техники, разрабатывающая оптические средства получения и обработки информации, новые оптические материалы и источники излучения.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-38 01 02 «Оптико-электронные и лазерные приборы и системы» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 38 «Приборы» и обеспечивает получение квалификации «Инженер».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I степени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I степени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций для работы в области оптико-электронных и лазерных приборов, систем и комплексов.

4.4. Формы получения высшего образования I степени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы: очная (дневная, вечерняя), заочная (в т.ч. дистанционная).

4.5. Сроки получения высшего образования I степени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-38 01 02 «Оптико-электронные и лазерные приборы и системы» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-38 01 02 «Оптико-электронные и лазерные приборы и системы» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

231 Производство стекла и изделий из стекла;

265 Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации; производство часов;

267 Производство оптических приборов, фото- и кинооборудования;

268 Производство магнитных и оптических носителей информации;

27310 Производство волоконно-оптического кабеля;

3313 Ремонт электронного и оптического оборудования;

274 Производство электроосветительного оборудования;

284 Производство станков;

721 Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:

оптико-механические приборы;

оптико-электронные приборы;

лазеры;

светотехнические приборы и установки.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

производственно-технологической;

проектно-конструкторской;

научно-исследовательской;

монтажно-наладочной;

ремонтно-эксплуатационной;

организационно-управленческой.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

проектирование отдельных элементов и оптико-электронных и лазерных приборов, систем и комплексов в целом;
монтаж, наладка, испытание, ремонт и техническое обслуживание объектов приборостроения;
управление технологическими процессами, подразделениями предприятий приборостроительного профиля;
разработка и освоение нового оборудования и новых технологических процессов;
обучение и повышение квалификации персонала;
оценка результатов, в том числе технико-экономический анализ технологических процессов и производственной деятельности.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-38 01 02 «Оптико-электронные и лазерные приборы и системы», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских и мировоззренческих проблем, уметь реализовывать психолого-педагогические знания и умения в социально-профессиональной деятельности.

УК-2. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства.

УК-3. Знать закономерности исторического развития и формирования государственных и общественных институтов белорусского этноса во взаимосвязи с европейской цивилизацией.

УК-4. Уметь анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-5. Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на государственных и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в области приборостроения, использовать иностранный язык в качестве инструмента профессиональной деятельности.

УК-6. Обладать базовыми навыками оценки объёмов использования экологических и энергетических ресурсов и эффективности их использования на производственных предприятиях.

УК-7. Быть способным применять основные правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, стихийных бедствий.

УК-8. Быть способным применять основные законодательные, технические нормативные правовые акты для обеспечения организационных, технических и санитарно-гигиенических мероприятий по созданию здоровых и безопасных условий труда.

УК-9. Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на белорусском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия и производственных задач.

УК-10. Владеть навыками здоровьесбережения.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен

обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Владеть основными понятиями и методами высшей математики; применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности.

БПК-2. Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, быть способным работать с информацией в компьютерных сетях.

БПК-3. Владеть основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов; применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности.

БПК-4. Владеть способами графического изображения предметов на плоскости и в пространстве, требованиями Единой системы конструкторской документации; создавать чертежи деталей и узлов; оформлять и разрабатывать конструкторскую документацию.

БПК-5. Применять физико-математические методы для расчётов механизмов, машин и конструкций, разрабатывать и анализировать их кинематические и динамические схемы.

БПК-6. Производить практические расчеты технических конструкций и их элементов на прочность, устойчивость, жесткость; знать устройство и принципы взаимодействия деталей машин общего назначения, виды и характер их разрушений.

БПК-7. Знать основные физико-механические свойства и характеристики металлических и неметаллических материалов, уметь определять марки материалов и правила их обозначения.

БПК-8. Знать физические принципы действия устройств и механизмов, уметь разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов.

БПК-9. Знать совокупность норм и правил, обеспечивающих безопасность продукции для окружающей среды, технической и информационной совместимости, взаимозаменяемости в соответствии с уровнем развития науки, техники и технологии.

БПК-10. Знать основные средства измерения и методы обеспечения их единства измерения, способы достижения требуемой точности и качества.

БПК-11. Владеть основами электрических и магнитных явлений и способностью использовать навыки в машинах и приборах.

БПК-12. Иметь базовые знания и навыки в области электроники и схемотехники аналоговых, цифровых и микропроцессорных устройств.

БПК-13. Знать теоретические основы описания физических явлений, возникающих в процессе распространения оптического излучения и его взаимодействия с веществом, в которых проявляется волновая природа света.

БПК-14. Знать основные физические процессы и закономерности распространения оптического излучения и его взаимодействие с веществом, основы практического использования изучаемых явлений в оптико-электронных и лазерных приборах.

БПК-15. Знать основные принципы построения типовых оптических систем, методы проведения габаритного и абберационного расчёта и оценки качества изображения.

БПК-16. Знать функциональные схемы источников света, на базе лазеров непрерывного и импульсного действия, оптических и оптико-электронных элементов, а также устройства управления характеристиками лазерного излучения.

БПК-17. Знать устройство и назначение типовых элементов крепления оптических деталей и оптико-электронных модулей, варианты их конструктивного исполнения.

БПК-18. Владеть навыками 2-х и 3-х мерного компьютерного проектирования оптических приборов и сборочных единиц.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций

может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-38 01 02 «Оптико-электронные и лазерные приборы и системы» включает следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности;
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
- программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения устанавливается в пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

Учебный план учреждения высшего образования по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	194-215
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>Философия, Политология, История, Экономика</i>); Математика и информатика (<i>Математика, Теория вероятности и математическая статистика, Информатика</i>); Физика (<i>Физика</i>); Профессиональная лексика (<i>Иностранный язык</i>); Инженерная графика (<i>Инженерная графика</i>); Механика (<i>Теоретическая механика, Прикладная механика, Материаловедение и технология материалов, Детали и механизмы</i>)	110-142

	<i>приборов); Взаимозаменяемость и технические измерения (Стандартизация норм точности, Метрология); Электротехника (Теоретические основы электротехники); Электроника (Электроника и схемотехника аналоговых и цифровых устройств); Безопасность жизнедеятельности (Основы эколого-энергетической устойчивости производства, Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Охрана труда); Оптика (Волновая оптика, Физическая оптика и спектральные приборы); Расчёт оптических систем (Теория и расчет оптических систем); Лазеры (Лазеры и управление характеристиками лазерного излучения); Конструирование (Элементы оптических приборов, Конструирование оптических приборов).</i>	
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	66-110
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (станочная)	3-6
3.	Производственная практика (технологическая, конструкторско-технологическая, преддипломная)	12-20
4.	Дипломное проектирование	10-20
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15% от общего объема теоретического обучения.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Социально-гуманитарный модуль	
1.1.	Философия	УК-1
1.2.	Политология	УК-2
1.3.	История	УК-3
1.4.	Экономика	УК-4
2.	Математика и информатика	
2.1.	Математика	БПК-1
2.2.	Теория вероятности и математическая статистика	БПК-1
2.3.	Информатика	БПК-2
4.	Физика	БПК-3
5.	Профессиональная лексика	УК-5
6.	Инженерная графика	БПК-4
7.	Механика	

7.1.	Теоретическая механика	БПК-5
7.2.	Прикладная механика	БПК-6
7.3.	Материаловедение и технология материалов	БПК-7
7.4.	Детали и механизмы приборов	БПК-8
8.	Взаимозаменяемость и технические измерения	
8.1.	Стандартизация норм точности	БПК-9
8.2.	Метрология	БПК-10
9.	Электротехника	БПК-11
10.	Электроника	БПК-12
11.	Безопасность жизнедеятельности	
11.1.	Основы эколого-энергетической устойчивости производства	УК-6
11.2.	Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность	УК-7
11.3.	Охрана труда	УК-8
12.	Оптика	
12.1.	Волновая оптика	БПК-13
12.2.	Физическая оптика и спектральные приборы	БПК-14
13.	Расчёт оптических систем	БПК-15
14.	Лазеры	БПК-16
15.	Конструирование	
15.1.	Элементы оптических приборов	БПК-17
15.2.	Конструирование оптических приборов	БПК-18
16.	Дополнительные виды обучения	
16.1.	Белорусский язык (профессиональная лексика)	УК-9
16.2.	Физическая культура	УК-10

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:
 заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;
 владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;
 обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно

организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:

материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;

средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-38 01 02 «Оптико-электронные и лазерные приборы и системы» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

- устная форма;
- письменная форма;
- устно-письменная форма;
- техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

- собеседования;
- коллоквиумы;
- доклады на семинарских занятиях;
- доклады на конференциях;
- устные зачеты;
- устные экзамены;
- оценивание на основе деловой игры;
- тесты действия;
- другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

- тесты;
- контрольные опросы;
- контрольные работы;
- письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
- письменные отчеты по лабораторным работам;
- эссе;
- рефераты;
- курсовые проекты (курсовые работы);
- отчеты по научно-исследовательской работе;
- публикации статей, докладов;
- заявки на изобретения и полезные модели;
- письменные зачеты;
- письменные экзамены;
- стандартизированные тесты;
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
- оценивание на основе кейс-метода;
- оценивание на основе портфолио;
- оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
- оценивание на основе проектного метода;
- оценивание на основе деловой игры;
- другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

- отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
- отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
- отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
- курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;
- зачеты;
- экзамены;
- защита дипломного проекта (дипломной работы);
- взаимное рецензирование студентами дипломных проектов (дипломных работ);
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
- оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
- оценивание на основе проектного метода;
- оценивание на основе деловой игры;

оценивание на основе метода Дельфи;
другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:

электронные тесты;
электронные практикумы;
визуальные лабораторные работы;
другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-38 01 02 «Оптико-электронные и лазерные приборы и системы» проводится в форме защиты дипломного проекта.

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к дипломному проекту

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО

Постановление

Министерства образования

Республики Беларусь

17.04.2019 № 38

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-38 02 01-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-38 02 01 Информационно-измерительная техника

Квалификация Инженер-электроник

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-38 02 01 Інфармацыйна-вымяральная тэхніка

Кваліфікацыя Інжынер-электронік

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-38 02 01 Information and Measuring Equipment

Qualification Electronic Engineer

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-38 02 01 «Информационно-измерительная техника» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-38 02 01 «Информационно-измерительная техника»

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

Закон Республики Беларусь от 5 сентября 1995 г. № 3848-XII «Об обеспечении единства измерений»

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Инженер-электроник – специалист, имеющий профессиональную квалификацию в области создания и эксплуатации электронных устройств и высшее профессиональное образование.

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Метод измерений – прием или совокупность приемов сравнения измеряемой физической величины с ее единицей в соответствии с реализованным принципом измерений.

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Принцип измерений – физическое явление или эффект, положенное в основу измерения.

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

Средство измерений – техническое средство, предназначенное для измерений, воспроизводящее и (или) хранящее единицу измерения, а также кратные либо дольные значения единицы измерения, имеющее метрологические характеристики, значения которых принимаются неизменными в течение определенного времени.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-38 02 01 «Информационно-измерительная техника» в соответствии с ОКРБ 011 -2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 38 «Приборы» и обеспечивает получение квалификации «Инженер-электроник».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I степени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I степени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций для работы в области разработки, совершенствования, эксплуатации и обслуживания приборов, систем и комплексов неразрушающего и экологического контроля в промышленности.

4.4. Формы получения высшего образования I степени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы: очная (дневная, вечерняя),

заочная (в т.ч. дистанционная).

4.5. Сроки получения высшего образования I ступени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-38 02 01 «Информационно-измерительная техника» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-38 02 01 «Информационно-измерительная техника» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

261 Производство электронных элементов и плат;

263 Производство коммуникационного оборудования;

264 Производство электронной бытовой техники;

265 Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации; производство часов;

279 Производство прочего электрооборудования;

3313 Ремонт электронного и оптического оборудования;

721 Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются технические средства и системы для измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин, первичные измерительные преобразователи неэлектрических величин и средства сбора данных, микропроцессорные средства обработки информации, средства отображения и вывода информации, информационно-измерительные системы, измерительно-вычислительные средства на базе персональных компьютеров, технические средства метрологического обеспечения производства, программно-управляемые средства проектирования, конструирования и производства изделий и объектов информационно-измерительной техники, технические средства контроля качества и диагностики материалов, технологических сред, в том числе средств экологического мониторинга, технологических операций и готовой продукции, информационно-измерительные системы для контроля технического состояния и перемещения технических средств и качества путей сообщения.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

производственно-технологической и ремонтно-эксплуатационной;

проектно-конструкторской и научно-исследовательской;

организационно-управленческой;

инновационной.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:
измерение электрических, магнитных и неэлектрических величин с применением приборов, систем и комплексов информационно-измерительной техники;
контроль технологических процессов и окружающей среды;
проектирование приборов, систем и комплексов информационно-измерительной техники;
наладка, испытание, ремонт и техническое обслуживание приборов, систем и комплексов информационно-измерительной техники;
разработка и внедрение новых методов и средств измерений электрических, магнитных и неэлектрических величин;
обучение и повышение квалификации персонала;
оценка результатов, в том числе технико-экономический анализ технологических процессов и производственной деятельности;
оценка качества и прогнозирование ресурса технических систем.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-38 02 01 «Информационно-измерительная техника», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских и мировоззренческих проблем, уметь реализовывать психолого-педагогические знания и умения в социально-профессиональной деятельности.

УК-2. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства.

УК-3. Знать закономерности исторического развития и формирования государственных и общественных институтов белорусского этноса во взаимосвязи с европейской цивилизацией.

УК-4. Уметь анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-5. Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на государственных и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Владеть основными понятиями и методами математики, применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности.

БПК-2. Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, быть способным работать с информацией в компьютерных сетях.

БПК-3. Владеть основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов, применять полученные знания для

решения задач теоретической и практической направленности.

БПК-4. Владеть основными понятиями и законами химии, принципами экспериментального и теоретического изучения химических явлений и процессов, применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности.

БПК-5. Уметь читать и выполнять машиностроительные чертежи с использованием стандартов и справочников.

БПК-6. Быть способным использовать теоретические положения для анализа механических систем.

БПК-7. Владеть методами нормирования точности при изготовлении деталей и узлов.

БПК-8. Быть способным решать измерительные задачи, включая выбор методов измерений и обработку результатов измерений.

БПК-9. Уметь использовать характеристики погрешностей средств измерений при обработке результатов измерений.

БПК-10. Быть способным решать задачи анализа и синтеза электрических цепей.

БПК-11. Уметь рассчитывать типовые схемы аналоговых и цифровых устройств.

БПК-12. Уметь проектировать блоки информационно-измерительных систем на базе современных микросхем программируемых цифровых устройств.

БПК-13. Быть способным осуществлять обоснованный выбор измерительного преобразователя для проведения измерений заданной физической величины.

БПК-14. Уметь использовать средства электронной техники для решения измерительных задач.

БПК-15. Уметь определять опасные производственные факторы и меры защиты от них в условиях конкретного производства.

БПК-16. Владеть основными методами ресурсо- и энергосбережения, способностью оценивать экологические последствия реализации продукции.

БПК-17. Знать и применять основные правовые, организационные и инженерные меры обеспечения безопасных и здоровых условий труда.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-38 02 01 «Информационно-измерительная техника» включает следующую учебно-программную документацию:

типовой учебный план по специальности;
 учебный план учреждения высшего образования по специальности;
 типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
 учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
 программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения устанавливается в пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

Учебный план учреждения высшего образования по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося модулей, учебных дисциплин,	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	196-221
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>Философия, Экономика, Политология, История</i>); Математика и информатика (<i>Математика, Информатика</i>); Физика и химия (<i>Физика, Химия</i>); Профессиональная лексика (<i>Иностранный язык</i>); Механика (<i>Инженерная графика, Механика материалов и конструкций, Стандартизация норм точности</i>); Основы измерений (<i>Физические основы измерений, Теоретические основы информационно-измерительной техники</i>); Основы измерений (<i>Физические основы измерений, Обработка измерительной информации</i>); Электроника и схемотехника (<i>Теоретические основы схемотехники, Электроника, Программируемые цифровые устройства в информационно-измерительной технике</i>); Первичные измерительные преобразователи (<i>Измерительные преобразователи неэлектрических величин</i>); Средства измерений (<i>Измерительные приборы и системы</i>); Безопасность жизнедеятельности (<i>Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Основы эколого-энергетической устойчивости производства, Охрана труда</i>).	85-125
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	85-125
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (станочная)	3-6
3.	Производственная практика (контрольно-измерительная, конструкторско-технологическая, преддипломная)	8-18
4.	Дипломное проектирование	8-20
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15 % от общего объема теоретического обучения.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Социально-гуманитарный модуль	
1.1.	Философия	УК-1
1.2.	Экономика	УК-2
1.3.	Политология	УК-3
1.4.	История	УК-4
2.	Математика и информатика	
2.1.	Математика	БПК-1
2.2.	Информатика	БПК-2
3.	Физика и химия	
3.1.	Физика	БПК-3
3.2.	Химия	БПК-4
4.	Профессиональная лексика	УК-5
5.	Механика	
5.1.	Инженерная графика	БПК-5
5.2.	Механика материалов и конструкций	БПК-6
5.3.	Стандартизация норм точности	БПК-7
6.	Основы измерений	
6.1.	Физические основы измерений	БПК-8
6.2.	Теоретические основы информационно-измерительной техники	БПК-9
7.	Электроника и схемотехника	
7.1.	Теоретические основы электротехники	БПК-10
7.2.	Электроника	БПК-11
7.3.	Программируемые цифровые устройства в информационно-измерительной технике	БПК-12
8.	Первичные измерительные преобразователи	БПК-13
9.	Средства измерений	БПК-14
10.	Безопасность жизнедеятельности	
10.1.	Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность	БПК-15
10.2.	Основы эколого-энергетической устойчивости производства	БПК-16
10.3.	Охрана труда	БПК-17
11.	Дополнительные виды обучения	
11.1.	Физическая культура	УК-5
11.2.	Белорусский язык (профессиональная лексика)	УК-6

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:

заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;

владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;

обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:

материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;

средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-38 02 01 «Информационно-измерительная техника» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

- устная форма;
- письменная форма;
- устно-письменная форма;
- техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

- собеседования;
- коллоквиумы;
- доклады на семинарских занятиях;
- доклады на конференциях;
- устные зачеты;
- устные экзамены;
- оценивание на основе деловой игры;
- тесты действия;
- другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

- тесты;
- контрольные опросы;
- контрольные работы;
- письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
- письменные отчеты по лабораторным работам;
- эссе;
- рефераты;
- курсовые проекты (курсовые работы);
- отчеты по научно-исследовательской работе;
- публикации статей, докладов;
- заявки на изобретения и полезные модели;
- письменные зачеты;
- письменные экзамены;
- стандартизированные тесты;
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;

оценивание на основе кейс-метода;
оценивание на основе портфолио;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:
отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;
зачеты;
экзамены;
защита дипломного проекта;
взаимное рецензирование студентами дипломных проектов;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
оценивание на основе метода Дельфи;
другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:
электронные тесты;
электронные практикумы;
визуальные лабораторные работы;
другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-38 02 01 «Информационно-измерительная техника» проводится в форме защиты дипломного проекта.

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к дипломному проекту

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО

Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
17.04.2019 № 38

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-38 02 02-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-38 02 02 Биотехнические и медицинские аппараты и системы
Квалификация Инженер-электромеханик

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-38 02 02 Біятэхнічныя і медыцынскія апараты і сістэмы
Кваліфікацыя Інжынер-электрамеханік

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-38 02 02 Biotechnical and Medical Apparatus and Systems
Qualification Electromechanical Engineer

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-38 02 02 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-38 02 02 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Инженер-электромеханик – квалификация специалиста с высшим образованием в области проектирования, производства и эксплуатации механических и электромеханических узлов машин и приборов.

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Медицинские приборы – устройства для преобразования медико-биологической информации.

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Прибор – устройство для получения, анализа, обработки и представления информации.

Приборостроение – отрасль, выпускающая средства измерения, анализа, обработки и представления информации, устройства регулирования, автоматические и автоматизированные системы управления; область науки и техники, разрабатывающая средства автоматизации и системы управления.

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-38 02 02 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 38 «Приборы» и обеспечивает получение квалификации «Инженер-электромеханик».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I ступени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I ступени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций для работы в области биотехнических и медицинских аппаратов и систем.

4.4. Формы получения высшего образования I ступени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы:

очная (дневная, вечерняя);
заочная (в т.ч. дистанционная).

4.5. Сроки получения высшего образования I степени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-38 02 02 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-38 02 02 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

266 Производство облучающего, электромедицинского и электротерапевтического оборудования;

325 Производство медицинских и стоматологических инструментов и принадлежностей;

3312 Ремонт машин и оборудования общего и специального назначения;

3313 Ремонт электронного и оптического оборудования;

72192 Научные исследования и разработки в области технических наук.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются медицинские приборы, системы и аппараты, медицинское оборудование, средства замены и реабилитации утраченных органов, процессы их проектирования, изготовления, испытаний, эксплуатации и ремонта.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

производственно-технологической;

проектно-конструкторской;

монтажно-наладочной;

ремонтно-эксплуатационной;

организационно-управленческой.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

проектирование отдельных элементов приборов и биотехнических и медицинских систем и приборов в целом;

проектирование отдельных элементов и изделий медицинской техники в целом;

монтаж, наладка, испытание, ремонт и техническое обслуживание приборов, систем и изделий медицинской техники;

управление технологическими процессами, подразделениями;

разработка и освоение нового оборудования и новых технологических процессов; обучение и повышение квалификации персонала; оценка результатов, в том числе технико-экономический анализ технологических процессов и производственной деятельности.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-38 02 02 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских и мировоззренческих проблем, уметь реализовывать психолого-педагогические знания и умения в социально-профессиональной деятельности.

УК-2. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства.

УК-3. Знать закономерности исторического развития и формирования государственных и общественных институтов белорусского этноса во взаимосвязи с европейской цивилизацией.

УК-4. Уметь анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-5. Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на государственных и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в области приборостроения, использовать иностранный язык в качестве инструмента профессиональной деятельности.

УК-6. Владеть навыками здоровьесбережения.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Владеть основными понятиями и методами математики; применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности.

БПК-2. Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, быть способным работать с информацией в компьютерных сетях.

БПК-3. Владеть основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов; применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности.

БПК-4. Владеть способами графического изображения предметов на плоскости и в пространстве, требованиями Единой системы конструкторской документации; создавать чертежи деталей и узлов; оформлять и разрабатывать конструкторскую документацию.

БПК-5. Знать маркировку, основные свойства, область применения, технологические способы получения и обработки конструкционных материалов; определять методы и режимы их механической, термической и химико-термической обработки.

БПК-6. Применять физико-математические методы для расчетов механизмов, машин и конструкций, разрабатывать и анализировать их кинематические и динамические схемы.

БПК-7. Производить практические расчеты технических конструкций и их элементов на прочность, устойчивость, жесткость; знать устройство и принципы взаимодействия деталей машин общего назначения, виды и характер их разрушений.

БПК-8. Владеть основами электрических и магнитных явлений и уметь их использовать при проектировании изделий медицинского назначения.

БПК-9. Быть способным разрабатывать технологические процессы изготовления изделий и технологическую документацию, следить за соблюдением технологических процессов и соответствия режимов работы действующим стандартам, правилам и нормам, работать с технологической и нормативно-технической документацией.

БПК-10. Владеть методиками выбора, расчета и проектирования датчиков медико-биологических величин, схем обработки сигналов датчиков, уметь разрабатывать конструкции датчиков.

БПК-11. Уметь разрабатывать технические задания на проектируемые изделия, разрабатывать конструкции медицинских приборов, разрабатывать конструкторскую документацию при проектировании объектов производства, работать с конструкторской и нормативно-технической документацией.

БПК-12. Владеть основами теории автоматического управления и регулирования, применять полученные знания для расчета систем автоматического управления и анализа динамики технических устройств.

БПК-13. Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; знать и применять основные правовые, организационные и инженерные основы обеспечения безопасных и здоровых условий труда.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-38 02 02 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» включает следующую учебно-программную документацию:

типовой учебный план по специальности;
 учебный план учреждения высшего образования по специальности;
 типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
 учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
 программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения устанавливается в пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

Учебный план учреждения высшего образования по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	196-216
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>Философия, Политология, История, Экономика</i>); Математика (<i>Математика, Теория вероятности и математическая статистика</i>); Информатика (<i>Информатика</i>); Физика (<i>Физика</i>); Инженерная графика (<i>Инженерная графика</i>); Профессиональная лексика (<i>Иностранный язык</i>); Механика (<i>Материаловедение и технология материалов, Теоретическая механика, Прикладная механика</i>); Электротехника (<i>Теоретические основы электротехники</i>); Технология (<i>Технологическое оборудование и оснастка в приборостроении, Технология производства изделий медицинского назначения</i>); Конструирование (<i>Элементы медицинских приборов и систем, Конструирование медицинских приборов и систем</i>); Автоматизация (<i>Автоматика</i>); Безопасность жизнедеятельности (<i>Основы эколого-энергетической устойчивости производства, Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Охрана труда</i>).	70-140
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	70-140
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (станочная)	2-6
3.	Производственная практика (медицинская, конструкторско-технологическая, преддипломная)	12-18
4.	Дипломное проектирование	10-20
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15% от общего объема теоретического обучения.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Социально-гуманитарный модуль	
1.1.	Философия	УК-1
1.2.	Политология	УК-2
1.3.	История	УК-3
1.4.	Экономика	УК-4
2.	Математика	БПК-1
3.	Информатика	БПК-2
4.	Физика	БПК-3
5.	Инженерная графика	БПК-4
6.	Профессиональная лексика	УК-5
7.	Механика	
7.1.	Материаловедение и технология материалов	БПК-5
7.2.	Теоретическая механика	БПК-6
7.3.	Прикладная механика	БПК-7
8.	Электротехника	БПК-8
9.	Технология	БПК-9
10.	Конструирование	
10.1.	Элементы медицинских приборов и систем	БПК-10
10.2.	Конструирование медицинских приборов и систем	БПК-11
11.	Автоматизация	БПК-12
12.	Безопасность жизнедеятельности	БПК-13
13.	Дополнительные виды обучения	
13.1.	Физическая культура	УК-6
13.2.	Белорусский язык (профессиональная лексика)	УК-5

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:
заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;
владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;
обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:
материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;
средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-38 02 02 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания

коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

устная форма;
письменная форма;
устно-письменная форма;
техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

собеседования;
коллоквиумы;
доклады на семинарских занятиях;
доклады на конференциях;
устные зачеты;
устные экзамены;
оценивание на основе деловой игры;
тесты действия;
другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

тесты;
контрольные опросы;
контрольные работы;
письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
письменные отчеты по лабораторным работам;
эссе;
рефераты;
курсовые проекты (курсовые работы);
отчеты по научно-исследовательской работе;
публикации статей, докладов;
заявки на изобретения и полезные модели;
письменные зачеты;
письменные экзамены;
стандартизированные тесты;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе кейс-метода;
оценивание на основе портфолио;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;
зачеты;
экзамены;

защита дипломного проекта;
взаимное рецензирование студентами дипломных проектов;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
оценивание на основе метода Дельфи;
другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:
электронные тесты;
электронные практикумы;
визуальные лабораторные работы;
другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-38 02 02 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» проводится в форме защиты дипломного проекта.

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к дипломному проекту

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО

Постановление

Министерства образования

Республики Беларусь

17.04.2019 № 38

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

(ОСВО 1-38 02 03-2019)

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-38 02 03 Техническое обеспечение безопасности

Квалификация Инженер-электромеханик

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-38 02 03 Тэхнічнае забеспячэнне бяспекі

Кваліфікацыя Інжынер-электрамеханік

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-38 02 03 Technical safety

Qualification Electromechanical Engineer

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-38 02 03 Техническое обеспечение безопасности (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-38 02 03 Техническое обеспечение безопасности.

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

СТБ 11.0.02-95 Система стандартов пожарной безопасности. Пожарная безопасность. Общие термины и определения (далее – СТБ 11.0.02-95)

СТБ 1250-2000 Охрана объектов и физических лиц. Термины и определения (далее – СТБ 1250-2000)

СТБ ГОСТ Р 51241-2003 Средства и системы контроля и управления доступом. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний (далее – СТБ ГОСТ Р 51241-2003)

СТБ ГОСТ Р 51558-2003 Системы охранные телевизионные. Общие технические требования и методы испытаний (далее – СТБ ГОСТ Р 51558-2003)

ГОСТ Р 50775-95 Системы тревожной сигнализации. Часть 1. Общие требования. Раздел 1.

Общие положения (далее – ГОСТ Р 50775-95)

СТБ ГОСТ Р 50922-2000 Защита информации. Основные термины и определения (далее – СТБ ГОСТ Р 50922-2000)

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

Система охранная телевизионная – телевизионная система замкнутого типа, предназначенная для получения телевизионных изображений (со звуковым сопровождением или без него), служебной информации и извещение о тревоге с охраняемого объекта. (СТБ ГОСТ Р 51558-2003).

Средства контроля и управления доступом – механические, электромеханические, электрические, электронные устройства, конструкции и программные средства, обеспечивающие реализацию контроля и управления доступом (СТБ ГОСТ Р 51241-2003).

Средство защиты информации – техническое, программное средство, вещество и/или материал, предназначенные или используемые для защиты информации (СТБ ГОСТ Р 50922-2000).

Технические средства охраны – конструктивно законченные, выполняющие самостоятельные функции устройства, в том числе аппаратно-программные, входящие в состав системы охраны объектов и физических лиц (СТБ 1250-2000).

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-38 02 03 Техническое обеспечение безопасности в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии» направлению образования 38 «Приборы» и обеспечивает получение квалификации «Инженер-электромеханик».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I степени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I степени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций для работы в области производства коммуникационного оборудования, включая производство систем охраны и пожарной сигнализации, выполнения электромонтажных работ и деятельности по обеспечению безопасности, включая услуги, связанные с обеспечением безопасности, управлением электронными системами безопасности.

4.4. Формы получения высшего образования I степени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы: очная (дневная), заочная (в т.ч. дистанционная).

4.5. Сроки получения высшего образования I степени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-38 02 03 «Техническое обеспечение безопасности» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-38 02 03 «Техническое обеспечение безопасности» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в заочной (в т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

263 Производство коммуникационного оборудования.

27903 Производство электросигнального оборудования.

432 Монтаж и установка инженерного оборудования зданий и сооружений.

802 Деятельность в области систем обеспечения безопасности.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются устройства, системы и комплексы, связанные с обеспечением безопасности материальных объектов и информации, процессы их разработки, производства и эксплуатации.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

организационно-управленческой;

производственно-технологической;

проектно-конструкторской;

монтажно-наладочной;

ремонтно-эксплуатационной;

научно-исследовательской;

инновационной.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

определение угроз и рисков для объектов и их анализ;

измерение информативных параметров объектов обнаружения;

проектирование монтаж, наладка, испытание, ремонт, техническое обслуживание и конструирование систем обеспечения безопасности объектов, включая системы тревожной сигнализации и пожарной автоматики, телевизионные системы наблюдения, контроля и управления доступом;

обучение и повышение квалификации персонала;

оценка результатов, в том числе технико-экономический анализ технологических процессов и производственной деятельности

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-38 02 03 «Техническое обеспечение безопасности», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских и мировоззренческих проблем, уметь реализовывать психолого-педагогические знания и умения в социально-профессиональной деятельности.

УК-2. Быть способным использовать экономические знания для принятия рациональных решений в профессиональной деятельности.

УК-3. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства.

УК-4. Знать закономерности исторического развития и формирования государственных и общественных институтов белорусского этноса во взаимосвязи с европейской цивилизацией.

УК-5. Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на государственных и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

УК-6. Владеть навыками здоровьесбережения.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Владеть основными понятиями и методами математики, применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности.

БПК-2. Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, быть способным работать с информацией в компьютерных сетях.

БПК-3. Владеть основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов, применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности.

БПК-4. Владеть основными понятиями и законами химии, принципами экспериментального и

теоретического изучения химических явлений и процессов, применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности.

БПК-5. Уметь решать измерительные задачи, включая выбор методов измерения и обработку результатов измерений.

БПК-6. Уметь анализировать электрические сигналы при преобразовании и передаче информации.

БПК-7. Уметь решать задачи анализа и синтеза электрических цепей.

БПК-8. Использовать теоретические положения физики твердого тела в анализе характеристик электронных приборов.

БПК-9. Рассчитывать типовые схемы аналоговых и цифровых устройств.

БПК-10. Быть способным составлять функциональные и структурные схемы автоматизации процессов на основе расчета характеристики основных элементов систем.

БПК-11. Уметь читать и выполнять машиностроительные чертежи с использованием стандартов и справочников.

БПК-12. Уметь использовать теоретические положения для анализа механических систем.

БПК-13. Владеть методами нормирования точности при изготовлении деталей и узлов.

БПК-14. Уметь конструировать, выполнять монтаж, наладку и техническое обслуживание систем охранной сигнализации.

БПК-15. Уметь проектировать, выполнять монтаж и эксплуатацию систем контроля и управления доступом.

БПК-16. Уметь выполнять монтаж, наладку, испытание, ремонт и техническое обслуживание систем телевизионного наблюдения.

БПК-17. Уметь выбирать основные технические решения по оборудованию объектов пожарной автоматикой.

БПК-18. Уметь конструировать, выполнять монтаж, наладку и техническое обслуживание систем пожарной сигнализации, оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией.

БПК-19. Уметь проектировать системы охраны и противопожарной защиты на объектах предприятий и организаций Республики Беларусь.

БПК-20. Уметь определять опасные производственные факторы и меры защиты от них в условиях конкретного производства.

БПК-21. Владеть основными методами ресурсо- и энергосбережения, способностью оценивать экологические последствия реализации продукции и реализации производственных процессов.

БПК-22. Знать и применять основные правовые, организационные и инженерные меры обеспечения безопасных и здоровых условий труда.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной

деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-38 02 03 «Техническое обеспечение безопасности» включает следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности;
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
- программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения устанавливается в пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

Учебный план учреждения высшего образования по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость, (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	196-219
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>Философия, Экономика, Политология, История</i>); Математика и информатика (<i>Математика, Информатика</i>); Физика и химия (<i>Физика, Химия</i>); Профессиональная лексика (<i>Иностранный язык</i>); Измерения (<i>Физические основы измерений, Преобразование измерительной информации</i>); Электроника и схемотехника (<i>Теоретические основы электротехники, Физика электронных приборов, Электроника, Автоматика</i>); Механика (<i>Инженерная графика, Механика материалов и конструкций, Стандартизация норм точности</i>); Технические средства охраны (<i>Системы охранной сигнализации, Системы контроля и управления доступом, Технические средства телевизионного наблюдения</i>); Технические средства пожарной безопасности (<i>Пожарная автоматика, Системы пожарной сигнализации, оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией</i>); Проектирование технических систем охраны и противопожарной защиты (<i>Проектирование систем охраны и безопасности</i>); Безопасность жизнедеятельности (<i>Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Основы эколого-энергетической устойчивости производства, Охрана труда</i>).	80-130
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	80-130

1.3.	Факультативные дисциплины	-
1.4.	Дополнительные виды обучения	-
2.	Учебная практика (станочная)	3-6
3.	Производственная практика (контрольно-измерительная, конструкторско-технологическая, преддипломная)	8-18
4.	Дипломное проектирование	10-20
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15 % от общего объема теоретического обучения.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Социально-гуманитарный модуль	
1.1.	Философия	УК-1
1.2.	Экономика	УК-2
1.3.	Политология	УК-3
1.4.	История	УК-4
2.	Математика и информатика	
2.1.	Математика	БПК-1
2.2.	Информатика	БПК-2
3.	Физика и химия	
3.1.	Физика	БПК-3
3.2.	Химия	БПК-4
4.	Профессиональная лексика	УК-5
5.	Измерения	
5.1.	Физические основы измерений	БПК-5
5.2.	Преобразование измерительной информации	БПК-6
6.	Электроника и схемотехника	
6.1.	Теоретические основы электротехники	БПК-7
6.2.	Физика электронных приборов	БПК-8
6.3.	Электроника	БПК-9
6.4.	Автоматика	БПК-10
7.	Механика	
7.1.	Инженерная графика	БПК-11
7.2.	Механика материалов и конструкций	БПК-12
7.3.	Стандартизация норм точности	БПК-13
8.	Технические средства охраны	

8.1.	Системы охранной сигнализации	БПК-14
8.2.	Системы контроля и управления доступом	БПК-15
8.3.	Технические средства телевизионного наблюдения	БПК-16
9.	Технические средства пожарной безопасности	
9.1.	Пожарная автоматика	БПК-17
9.2.	Системы пожарной сигнализации, оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией	БПК-18
10.	Проектирование технических систем охраны и противопожарной защиты	БПК-19
11.	Безопасность жизнедеятельности	
11.1.	Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность	БПК-20
11.2.	Основы эколого-энергетической устойчивости производства	БПК-21
11.3.	Охрана труда	БПК-22
12.	Дополнительные виды обучения	
12.1.	Физическая культура	УК-5
12.2.	Белорусский язык (профессиональная лексика)	УК-6

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:
 заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;
 владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;
 обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:
 материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;
 средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-38 02 03 «Техническое обеспечение безопасности» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

- устная форма;
- письменная форма;
- устно-письменная форма;
- техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

- собеседования;
- коллоквиумы;
- доклады на семинарских занятиях;
- доклады на конференциях;
- устные зачеты;

устные экзамены;

оценивание на основе деловой игры;

тесты действия;

другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

тесты;

контрольные опросы;

контрольные работы;

письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;

письменные отчеты по лабораторным работам;

эссе;

рефераты;

курсовые проекты (курсовые работы);

отчеты по научно-исследовательской работе;

публикации статей, докладов;

заявки на изобретения и полезные модели;

письменные зачеты;

письменные экзамены;

стандартизированные тесты;

оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;

оценивание на основе кейс-метода;

оценивание на основе портфолио;

оценивание на основе метода развивающейся кооперации;

оценивание на основе проектного метода;

оценивание на основе деловой игры;

другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;

отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;

отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;

курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;

зачеты;

экзамены;

защита дипломного проекта (дипломной работы);

взаимное рецензирование студентами дипломных проектов (дипломных работ);

оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;

оценивание на основе метода развивающейся кооперации;

оценивание на основе проектного метода;

оценивание на основе деловой игры;

оценивание на основе метода Дельфи;

другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:

электронные тесты;

электронные практикумы;

визуальные лабораторные работы;

другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной

программы по специальности 1-38 02 03 «Техническое обеспечение безопасности» проводится в форме защиты дипломного проекта.

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к дипломному проекту

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО

Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
17.04.2019 № 38

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-42 01 01-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-42 01 01 **Металлургическое производство и материалобработка (по направлениям)**
Направление специальности 1-42 01 01-01 **Металлургическое производство и материалобработка (металлургия)**
Направление специальности 1-42 01 01-02 **Металлургическое производство и материалобработка (материалобработка)**
Направление специальности 1-42 01 01-03 **Металлургическое производство и материалобработка (промышленная безопасность)**
Квалификация Инженер

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-42 01 01 **Металургічная вытворчасць і матэрыялаапрацоўка (па напрамках)**
Напрамак спецыяльнасці 1-42 01 01-01 **Металургічная вытворчасць і матэрыялаапрацоўка (металургія)**
Напрамак спецыяльнасці 1-42 01 01-02 **Металургічная вытворчасць і матэрыялаапрацоўка (матэрыялаапрацоўка)**
Напрамак спецыяльнасці 1-42 01 01-03 **Металургічная вытворчасць і матэрыялаапрацоўка (прамысловая бяспека)**
Кваліфікацыя Інжынер

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-42 01 01 **Metallurgical Production and Materials Processing (Majors in)**
Major in 1-42 01 01-01 **Metallurgy Production and Materials Processing (Metallurgy)**
Major in 1-42 01 01-02 **Metallurgy Production and Materials Processing (Materials Processing)**
Major in 1-42 01 01-03 **Metallurgy Production and Materials Processing (Industrial Security)**
Qualification Engineer

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка (по направлениям)» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка (по направлениям)».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

Литейное производство – область науки и техники, включающая совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на получение деталей с использованием жидкого металла при заливке его в постоянные или разовые литейные формы.

Металловедение – наука, изучающая связь между составом, строением и свойствами металлов и сплавов, а также их изменения при различных внешних воздействиях (термическая обработка, термомеханическая обработка, химико-термическая обработка).

Металлургическая теплотехника – область науки и техники, включающая совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на нагрев металлов с рациональным использованием теплоты от сжигания твердого, жидкого или газообразного топлива.

Металлургия – область науки, техники и отрасли промышленности, охватывающая способы получения металлов из руд или других материалов, а также процессы, сообщаемые металлическим сплавам свойства и структуру в соответствии с областью применения путем изменения их химического состава.

Промышленная безопасность – область науки и техники, изучающая состояние объекта, предприятия, производства и определяющая комплекс технических и организационных мероприятий, обеспечивающих стабильность параметров технологического процесса и исключающих опасность возникновения аварийной ситуации.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка (по направлениям)» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и

технологии», направлению образования 42 «Металлургия» и обеспечивает получение квалификации «Инженер».

Согласно ОКРБ 011-2009 по специальности предусмотрены направления специальности:

1-42 01 01-01 Metallургическое производство и материалoобработка (металлургия);

1-42 01 01-02 Metallургическое производство и материалoобработка (материалoобработка);

1-42 01 01-03 Metallургическое производство и материалoобработка (промышленная безопасность).

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I ступени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I ступени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций для работы в области металлургического и литейного производства.

4.4. Формы получения высшего образования I ступени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы: очная (дневная), заочная (в т.ч. дистанционная).

4.5. Сроки получения высшего образования I ступени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалoобработка (по направлениям)» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалoобработка (по направлениям)» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в заочной (в т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

245 Литье металлов;

25610 Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы;

72192 Научные исследования в области технических наук.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:

технологические процессы и устройства для производства и обработки черных и цветных металлов, а также изделий из них;

процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении металлургических операций;

исследования свойств и структуры металлов и сплавов.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

производственно-технологической;

проектно-конструкторской и научно-исследовательской;

организационно-управленческой;

инновационной.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

проектирования, организации и управления технологическими процессами плавки, заливки, термической обработки сплавов черных и цветных металлов;

исследования влияния структуры, количества и характера распределения дефектов кристаллического строения на физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства металлов и сплавов;

разработка, монтаж, эксплуатация оборудования и технологической оснастки для получения отливок, нагрева металла и термической обработки сплавов черных и цветных металлов.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка (по направлениям)», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Уметь анализировать процессы государственного строительства в разные исторические периоды, определять социально-политическое значение исторических событий, личностей, артефактов и символов для современной белорусской государственности.

УК-2. Уметь анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-3. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских и мировоззренческих проблем, уметь реализовывать психолого-педагогические знания и умения в социально-профессиональной деятельности.

УК-4. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства.

УК-5. Быть способным применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач в области металлургии, металловедения и литейного производства.

УК-6. Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на государственных и иностранных языках для решения задач межличностного взаимодействия и профессиональной деятельности.

УК-7. Владеть навыками здоровьесбережения.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Владеть основными понятиями и методами линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, анализа функций одной и нескольких переменных; применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности.

БПК-2. Владеть основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов.

БПК-3. Знать основные химические свойства и методы получения простых веществ, законы протекания химических процессов, химической термодинамики и кинетики.

БПК-4. Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

БПК-5. Обладать навыками наглядного представления деталей и комплексов технических систем, чтения чертежей и использования компьютерных технологий для решения задач компьютерного проектирования технологических процессов, оснастки и оборудования.

БПК-6. Обладать навыками графического изображения предметов на плоскости и в пространстве, создания чертежей деталей технологического оборудования, оформления конструкторской документации.

БПК-7. Владеть методиками расчетов, подтверждающих работоспособность проектируемых машин и узлов, отвечающих заданным требованиям, навыками по разработке и оформлению конструкторской документации.

БПК-8. Быть способным применять принципы энергосбережения, основные правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, стихийных бедствий.

БПК-9. Владеть знаниями основных законов электротехники, принципов работы и основных характеристик электрических машин и аппаратов, плавильных и нагревательных печей, методик расчета электрических и магнитных цепей, электротехнической терминологией и символики.

БПК-10. Владеть методикой расчета температурных полей для тел различной геометрической формы в условиях стационарных и нестационарных процессов теплопроводности, материальных и тепловых балансов основных металлургических агрегатов.

БПК-11. Владеть информацией по физико-химическим основам получения металлов и сплавов, конструкциям, назначению и принципам работы основного металлургического оборудования.

БПК-12. Владеть принципами работы основным контрольно-измерительных приборов технологических процессов нагрева и плавки, основами построения систем автоматического управления технологическим оборудованием и дистанционной передачи показаний.

БПК-13. Владеть информацией по организации технического контроля на металлургических предприятиях, сертификации продукции и технологических процессов, видам подтверждения соответствия.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка (по направлениям)» включает следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности (направлению специальности);
- учебный план учреждения высшего образования по специальности (направлению специальности);
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
- программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения, устанавливается в пределах 24–32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности (направлению специальности)

Учебный план учреждения высшего образования по специальности (направлению специальности) разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	201-221
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>История, Экономика, Философия, Политология</i>); Общенаучный модуль (<i>Математика, Физика, Химия, Информатика</i>); Языковое использование (<i>Белорусский язык (профессиональная лексика), Иностраный язык</i>); Графика (<i>Инженерная графика, Компьютерное проектирование</i>); Механика (<i>Прикладная механика</i>); Безопасность жизнедеятельности (<i>Основы эколого-энергетической устойчивости производства, Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Охрана труда</i>); Metallургическая теплотехника (<i>Электротехника и электроника, Metallургическая теплотехника и теплоэнергетика, Общая металлургия, Автоматизация технологических процессов</i>); Управление качеством (<i>Метрология, стандартизация и оценка соответствия, Управления качеством продукции металлургического производства</i>).	80-120
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	80-120
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (ознакомительная)	3-7
3.	Производственная практика (металлургическая, технологическая, преддипломная)	10-20
4.	Дипломное проектирование	6-12
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности (направлению специальности) рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15 % от общего объема теоретического обучения.

При составлении учебного плана учреждения высшего образования по специальности (направлению специальности) учебная дисциплина «Основы управления интеллектуальной собственностью» планируется в качестве дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины по выбору или факультативной дисциплины.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Социально-гуманитарный модуль	
1.1.	История	УК-1

1.2.	Экономика	УК-2
1.3.	Философия	УК-3
1.4.	Политология	УК-4
2.	Общенаучный модуль	
2.1.	Математика	УК-5, БПК-1
2.2.	Физика	УК-5, БПК-2
2.3.	Химия	УК-5, БПК-3
2.4.	Информатика	УК-5, БПК-4
3.	Языковое использование	УК-6
4.	Графика	
4.1.	Инженерная графика	БПК-5
4.2.	Компьютерное проектирование	БПК-6
5.	Механика	БПК-7
6.	Безопасность жизнедеятельности	БПК-8
7.	Металлургическая теплотехника	
7.1.	Электротехника и электроника	БПК-9
7.2.	Металлургическая теплотехника и теплоэнергетика	БПК-10
7.3.	Общая металлургия	БПК-11
7.4.	Автоматизация технологических процессов	БПК-12
8.	Управление качеством	БПК-13
9.	Дополнительные виды обучения	
9.1.	Физическая культура	УК-7

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:
заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;
владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;
обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:
материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;
средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по

специальности 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка (по направлениям)» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

устная форма;

письменная форма;

устно-письменная форма;

техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

собеседования;

коллоквиумы;
доклады на семинарских занятиях;
доклады на конференциях;
устные зачеты;
устные экзамены;
оценивание на основе деловой игры;
тесты действия;
другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

тесты;
контрольные опросы;
контрольные работы;
письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
письменные отчеты по лабораторным работам;
эссе;
рефераты;
курсовые проекты (курсовые работы);
отчеты по научно-исследовательской работе;
публикации статей, докладов;
заявки на изобретения и полезные модели;
письменные зачеты;
письменные экзамены;
стандартизированные тесты;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе кейс-метода;
оценивание на основе портфолио;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;
зачеты;
экзамены;
защита дипломного проекта;
взаимное рецензирование студентами дипломных проектов;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
оценивание на основе метода Дельфи;
другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:

электронные тесты;
электронные практикумы;
визуальные лабораторные работы;
другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-42 01 01 «Металлургическое производство и материалобработка (по направлениям)» проводится в форме защиты дипломного проекта.

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к дипломному проекту

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО

Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
17.04.2019 № 38

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-52 02 01-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-52 02 01 Технология и оборудование ювелирного производства
Квалификация Инженер

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-52 02 01 Тэхналогія і абсталяванне ювелірнага вытворчасці
Кваліфікацыя Інжынер

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-52 02 01 Technology and equipment for jewelry manufacture
Qualification Engineer

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-52 02 01 «Технология и оборудование ювелирного производства» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-52 02 01 «Технология и оборудование ювелирного производства».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Бижутерия – украшения из недорогих материалов.

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Огранка и обработка ювелирных камней – методы обработки драгоценных камней и камней с декоративными свойствами, с целью придания им необходимой формы и качества поверхности.

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

Художественная обработка металлов – методы изготовления декоративных и художественных изделий из металлов.

Ювелирное производство – отрасль, выпускающая ювелирные изделия, бижутерию и аналогичные изделия.

Ювелирное изделие – изделие из драгоценных металлов и камней.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-52 02 01 «Технология и оборудование ювелирного производства» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 52 «Прочие виды производства» и обеспечивает получение квалификации «Инженер».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I степени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I степени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций для работы в области ювелирного производства.

4.4. Формы получения высшего образования I степени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы:

очная (дневная, вечерняя).

заочная (в т.ч. дистанционная).

4.5. Сроки получения высшего образования I степени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-52 02 01 «Технология и оборудование ювелирного производства» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-52 02 01 «Технология и оборудование ювелирного производства» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

321 Производство ювелирных изделий, бижутерии и аналогичных изделий;

9525 Ремонт часов и ювелирных изделий;

72192 Научные исследования и разработки в области технических наук.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются ювелирные изделия; драгоценные, ювелирные и поделочные камни; алмазные инструменты; дизайн-проекты ювелирных изделий; изделия декоративно-прикладного искусства с использованием металлов; технологические процессы и оборудование для их осуществления.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

производственно-технологической;

проектно-конструкторской;

монтажно-наладочной;

ремонтно-эксплуатационной;

организационно-управленческой.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

проектирование ювелирных изделий;

монтаж, наладка, испытание, ремонт и техническое обслуживание технологического оборудования;

управление технологическими процессами, подразделениями предприятий;

разработка и освоение нового оборудования и новых технологических процессов;

обучение и повышение квалификации персонала;

оценка результатов, в том числе технико-экономический анализ технологических процессов и производственной деятельности.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-52 02 01 «Технология и оборудование ювелирного производства», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских и мировоззренческих проблем, уметь реализовывать психолого-педагогические знания и умения в социально-профессиональной деятельности.

УК-2. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства.

УК-3. Знать закономерности исторического развития и формирования государственных и общественных институтов белорусского этноса во взаимосвязи с европейской цивилизацией.

УК-4. Уметь анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-5. Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на государственных и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в области приборостроения, использовать иностранный язык в качестве инструмента профессиональной деятельности.

УК-6. Владеть навыками здоровьесбережения.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Владеть основными понятиями и методами математики; применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности.

БПК-2. Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, быть способным работать с информацией в компьютерных сетях.

БПК-3. Владеть основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов; применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности.

БПК-4. Владеть способами графического изображения предметов на плоскости и в пространстве, требованиями Единой системы конструкторской документации; создавать чертежи деталей и узлов; оформлять и разрабатывать конструкторскую документацию.

БПК-5. Применять физико-математические методы для расчетов механизмов, машин и конструкций, разрабатывать и анализировать их кинематические и динамические схемы.

БПК-6. Производить практические расчеты технических конструкций и их элементов на прочность, устойчивость, жесткость; знать устройство и принципы взаимодействия деталей машин общего назначения, виды и характер их разрушений.

БПК-7. Знать маркировку, основные свойства, область применения, технологические способы получения и обработки конструкционных материалов; определять методы и режимы их механической, термической и химико-термической обработки.

БПК-8. Быть способным производить практические расчеты деталей, узлов и базовых механизмов приборов и машин; определять рациональные варианты передач приводов машин и механизмов.

БПК-9. Уметь применять в профессиональной деятельности методологию обеспечения взаимозаменяемости элементов технических систем механического типа, методы нормирования точности параметров, деталей, сборочных единиц и изделий в целом.

БПК-10. Владеть основными понятиями законодательной и прикладной метрологии и использовать их в профессиональной деятельности.

БПК-11. Владеть основами электрических и магнитных явлений и уметь их использовать в работе с машинами и приборами.

БПК-12. Быть способным разрабатывать технологические процессы изготовления изделий и технологическую документацию, следить за соблюдением технологических процессов и соответствия режимов работы действующим стандартам, правилам и нормам, работать с технологической и нормативно-технической документацией.

БПК-13. Владеть методиками использования специальных программных средств для конструирования и дизайна ювелирных изделий.

БПК-14. Быть способным разрабатывать дизайн-проекты ювелирных изделий на основе общих принципов композиционного анализа, применять правила эргономики и антропометрии при проектировании технических систем, разрабатывать конструкции ювелирных изделий.

БПК-15. Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; знать и применять основные правовые, организационные и инженерные основы обеспечения безопасных и здоровых условий труда, владеть методами энергосбережения.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-52 02 01 «Технология и оборудование ювелирного производства» включает следующую учебно-программную документацию:

типовой учебный план по специальности;

учебный план учреждения высшего образования по специальности;

типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);

учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям); программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения устанавливается в пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

Учебный план учреждения высшего образования по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	196-216
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>Философия, Политология, История, Экономика</i>); Математика (<i>Математика, Теория вероятности и математическая статистика</i>); Информатика (<i>Информатика</i>); Физика (<i>Физика</i>); Инженерная графика (<i>Инженерная графика</i>); Профессиональная лексика (<i>Иностранный язык</i>); Механика (<i>Теоретическая механика, Прикладная механика, Материаловедение и технология материалов, Детали и механизмы приборов</i>); Взаимозаменяемость и технические измерения (<i>Стандартизация норм точности, Метрология</i>); Электротехника (<i>Теоретические основы электротехники</i>); Технология (<i>Технологическое оборудование и оснастка в приборостроении, Технология приборостроения</i>); Конструирование (<i>Компьютерное моделирование ювелирных изделий, Конструирование и дизайн ювелирных изделий</i>); Безопасность жизнедеятельности (<i>Основы эколого-энергетической устойчивости производства, Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Охрана труда</i>).	69-140
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	69-140
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (станочная)	2-6
3.	Производственная практика (технологическая, конструкторско-технологическая, преддипломная)	12-18
4.	Дипломное проектирование	10-20
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15% от общего объема теоретического обучения.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Социально-гуманитарный модуль	
1.1.	Философия	УК-1
1.2.	Политология	УК-2
1.3.	История	УК-3
1.4.	Экономика	УК-4
2.	Математика	БПК-1
3.	Информатика	БПК-2
4.	Физика	БПК-3
5.	Инженерная графика	БПК-4
6.	Профессиональная лексика	УК-5
7.	Механика	
7.1.	Теоретическая механика	БПК-5
7.2.	Прикладная механика	БПК-6
7.3.	Материаловедение и технология материалов	БПК-7
7.4.	Детали и механизмы приборов	БПК-8
8.	Взаимозаменяемость и технические измерения	
8.1.	Стандартизация норм точности	БПК-9
8.2.	Метрология	БПК-10
9.	Электротехника	БПК-11
10.	Технология	БПК-12
11.	Конструирование	
11.1.	Компьютерное моделирование ювелирных изделий	БПК-13
11.2.	Конструирование и дизайн ювелирных изделий	БПК-14
12.	Безопасность жизнедеятельности	БПК-15
13.	Дополнительные виды обучения	
13.1.	Физическая культура	УК-6
13.2.	Белорусский язык (профессиональная лексика)	УК-5

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:
заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;
владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;
обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:
материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;
средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-52 02 01 «Технология и оборудование ювелирного производства» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды

оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

- устная форма;
- письменная форма;
- устно-письменная форма;
- техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

- собеседования;
- коллоквиумы;
- доклады на семинарских занятиях;
- доклады на конференциях;
- устные зачеты;
- устные экзамены;
- оценивание на основе деловой игры;
- тесты действия;
- другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

- тесты;
- контрольные опросы;
- контрольные работы;
- письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
- письменные отчеты по лабораторным работам;
- эссе;
- рефераты;
- курсовые проекты (курсовые работы);
- отчеты по научно-исследовательской работе;
- публикации статей, докладов;
- заявки на изобретения и полезные модели;
- письменные зачеты;
- письменные экзамены;
- стандартизированные тесты;
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
- оценивание на основе кейс-метода;
- оценивание на основе портфолио;
- оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
- оценивание на основе проектного метода;
- оценивание на основе деловой игры;
- другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

- отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
- отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
- отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
- курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;
- зачеты;

экзамены;
защита дипломного проекта;
взаимное рецензирование студентами дипломных проектов;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
оценивание на основе метода Дельфи;
другие.
К технической форме диагностики компетенций относятся:
электронные тесты;
электронные практикумы;
визуальные лабораторные работы;
другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-52 02 01 «Технология и оборудование ювелирного производства» проводится в форме защиты дипломного проекта.

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к дипломному проекту

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО

Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
17.04.2019 № 38

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-52 04 01-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-52 04 01 Производство экспозиционно-рекламных объектов
Квалификация Инженер

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-52 04 01 Вытворчасць экспазіцыйна-рэкламных аб'ектаў
Кваліфікацыя Інжынер

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-52 04 01 Manufacturing of Exposition and Advertising Objects
Qualification Engineer

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-52 04 01 «Производство экспозиционно-рекламных объектов» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-52 04 01 «Производство экспозиционно-рекламных объектов».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

Реклама – неперсонифицированная передача информации посредством различных носителей о продукции, услугах или идеях, обычно оплачиваемая и имеющая характер убеждения.

Рекламная деятельность – особый вид деятельности, процесс взаимодействия её участников, результатом которого является производство, продвижение и исследование рекламного продукта с целью стимулирования потребительской деятельности или создания имиджа, общественного мнения.

Рекламный объект – средство передачи рекламной информации, доведения её до конечного потребителя.

Экспозиционный объект – средство размещения экспонатов на выставках и в музеях в определённой системе (хронологической, тематической, типологической и пр.) с учётом специфики взаимного расположения выставочных образцов, интерьера, освещённости и других факторов.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-52 04 01 «Производство экспозиционно-рекламных объектов» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 52 «Прочие виды производства» и обеспечивает получение квалификации «Инженер».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I ступени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I ступени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций для работы в области производства экспозиционно-рекламных объектов.

4.4. Формы получения высшего образования I степени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы: очная (дневная, вечерняя), заочная (в т.ч. дистанционная).

4.5. Сроки получения высшего образования I степени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-52 04 01 «Производство экспозиционно-рекламных объектов» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-52 04 01 «Производство экспозиционно-рекламных объектов» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

181 Полиграфическая деятельность и предоставление услуг в данной области;

251 Производство строительных металлических конструкций и изделий;

259 Производство прочих готовых металлических изделий;

310 Производство мебели;

432 Монтаж и установка инженерного оборудования зданий и сооружений;

581 Издание книг, периодических публикаций и другие виды издательской деятельности;

591 Деятельность по производству, распространению кино-, видеофильмов и телевизионных программ, показу кинофильмов;

592 Деятельность в сфере звукозаписи и издания музыкальных произведений;

639 Деятельность информационных агентств и прочие виды информационного обслуживания;

721 Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук;

731 Рекламная деятельность;

732 Исследование конъюнктуры рынка и изучение общественного мнения;

741 Специализированные работы по дизайну;

742 Деятельность в области фотографии;

823 Организация конференций и профессиональных выставок;

749 Прочая профессиональная, научная и техническая деятельность, не включённая в другие группировки;

829 Деятельность по предоставлению вспомогательных коммерческих услуг, не включённая в другие группировки.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются рекламные и экспозиционные объекты (конструкции наружной, крышной, витринной, настенной, транспортной рекламы и рекламоносителей, выставочные стенды и их элементы), процессы их конструирования, производства, дизайнерского оформления и эксплуатации.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:
производственно-технологической;
проектно-конструкторской;
монтажно-наладочной;
организационно-управленческой.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:
проектирование отдельных элементов и экспозиционных объектов в целом;
монтаж, наладка, испытание экспозиционных объектов;
планирование и организация рекламных кампаний;
управление технологическими процессами производства экспозиционно-рекламных объектов;
разработка новых рекламных объектов;
исследование и разработка методов интенсификации производства экспозиционно-рекламных объектов;
обучение и повышение квалификации персонала;
оценка результатов, в том числе технико-экономический анализ технологических процессов и экспозиционно-рекламной деятельности.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-52 04 01 «Производство экспозиционно-рекламных объектов», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских, мировоззренческих и психолого-педагогических проблем в сфере межличностных отношений и профессиональной деятельности.

УК-2. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства.

УК-3. Знать закономерности исторического развития и формирования государственных и общественных институтов белорусского этноса во взаимосвязи с европейской цивилизацией.

УК-4. Уметь анализировать и оценивать социально-значимые явления, события, процессы, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-5. Владеть основными методами, средствами переработки информации, навыками работы с компьютером, техническими и программными средствами компьютера, основами алгоритмизации задач.

УК-6. Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на государственных и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

УК-7. Владеть навыками здоровьесбережения.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Владеть основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов, методами анализа и решения прикладных инженерных задач.

БПК-2. Владеть основными понятиями и законами протекания химических процессов, химической термодинамики и кинетики, методами химической идентификации и определения веществ.

БПК-3. Владеть основными понятиями и методами линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, возможностями их применения для решения теоретических и практических задач.

БПК-4. Владеть принципами построения систем допусков и посадок, методологией обеспечения взаимозаменяемости узлов технологических систем и методами использования нормирования точности при изготовлении деталей и узлов.

БПК-5. Знать устройство и принципы взаимодействия деталей машин общего назначения, виды и характер их разрушений, уметь выполнять инженерные расчеты деталей и узлов машин, обеспечивающих требуемую их надежность и долговечность.

БПК-6. Владеть базовыми навыками оценки энергетической эффективности и экологической безопасности процессов производства, транспортировки и потребления энергии.

БПК-7. Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и достижения комфортных условий жизнедеятельности.

БПК-8. Быть способным применять основные нормативные правовые и инженерные знания для обеспечения безопасных и здоровых условий труда, производить оценку условий труда, выявлять опасные и вредные производственные факторы, принимать решения по нормализации условий труда.

БПК-9. Быть способным выбирать материалы для изделий на основе анализа их свойств и требований потребителей.

БПК-10. Быть способным выявлять причины неоптимальности технологического процесса производства и разрабатывать пути их устранения на основе анализа показателей режимов технологического процесса производства и технического состояния оборудования.

БПК-11. Владеть конструктивными, технологическими и композиционными основами проектирования выставочной мебели, навыками использования возможностей программно-аппаратных комплексов по проектированию выставочной мебели.

БПК-12. Быть способным проектировать экспозиционные объекты, разрабатывать новые рекламные объекты, проводить технико-экономическое обоснование выполненных проектов и разработок в составе группы специалистов или самостоятельно.

БПК-13. Быть способным применять основные законы и теоремы механики и методы расчетов статических и динамических систем, узлов и механизмов, кинематических и динамических характеристик машин для решения прикладных инженерных задач.

БПК-14. Владеть навыками управления монтажными работами по установке и вводу в эксплуатацию экспозиционных объектов, организации и проведения испытаний экспозиционно-рекламных объектов.

БПК-15. Владеть научно-технической терминологией по специальности на государственном и иностранных языках.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по

специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-52 04 01 «Производство экспозиционно-рекламных объектов» включает следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности;
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
- программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения устанавливается в пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

Учебный план учреждения высшего образования по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	180 - 217
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>Философия, Политология, История, Экономика</i>); Естественнонаучный модуль (<i>Физика, Химия</i>); Математика и информатика (<i>Математика, Информатика</i>); Профессиональная лексика (<i>Иностранный язык, Перевод научно-технической литературы (иностранный язык)</i>);	80 - 120

	Прикладная механика и технические измерения (<i>Нормирование точности и технические измерения, Прикладная механика</i>); Безопасность жизнедеятельности (<i>Основы эколого-энергетической устойчивости производства, Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Охрана труда</i>); Материаловедение и обработка материалов (<i>Материалы рекламных и экспозиционных объектов, Конструкторско-технологическое обеспечение производства</i>); Конструкторско-эксплуатационный модуль (<i>Конструирование и производство выставочной мебели, Проектирование и производство экспозиционных объектов</i>); Производственный модуль (<i>Проектирование динамических рекламных конструкций, Надежность и испытание экспозиционно-рекламных объектов</i>).	
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	80 - 120
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (ознакомительная)	3 - 6
3.	Производственная практика (технологическая, конструкторская, преддипломная)	10 - 24
4.	Дипломное проектирование	10 - 30
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15% от общего объема теоретического обучения.

При составлении учебного плана учреждения высшего образования по специальности учебная дисциплина «Основы управления интеллектуальной собственностью» планируется в качестве дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины по выбору или факультативной дисциплины.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Социально-гуманитарный модуль	
1.1.	Философия	УК-1
1.2.	Политология	УК-2
1.3.	История	УК-3
1.4.	Экономика	УК-4
2.	Естественнонаучный модуль	
2.1.	Физика	БПК-1
2.2.	Химия	БПК-2

3.	Математика и информатика	
3.1.	Математика	БПК-3
3.2.	Информатика	УК-5
4.	Профессиональная лексика	
4.1.	Иностранный язык	УК-6
4.2.	Перевод научно-технической литературы (иностранный язык)	БПК-15
5.	Прикладная механика и технические измерения	
5.1.	Нормирование точности и технические измерения	БПК-4
5.2.	Прикладная механика	БПК-5
6.	Безопасность жизнедеятельности	
6.1.	Основы эколого-энергетической устойчивости производства	БПК-6
6.2.	Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность	БПК-7
6.3.	Охрана труда	БПК-8
7.	Материаловедение и обработка материалов	
7.1.	Материалы рекламных и экспозиционных объектов	БПК-9
7.2.	Конструкторско-технологическое обеспечение производства	БПК-10
8.	Конструкторско-эксплуатационный модуль	
8.1.	Конструирование и производство выставочной мебели	БПК-11
8.2.	Проектирование и производство экспозиционных объектов	БПК-12
9.	Производственный модуль	БПК-13,14
9.1.	Проектирование динамических рекламных конструкций	БПК-13
9.2.	Надежность и испытание экспозиционно-рекламных объектов	БПК-14
10.	Дополнительные виды обучения	
10.1.	Белорусский язык (профессиональная лексика)	УК-6
10.2.	Физическая культура	УК-7

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:
 заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;
 владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;

обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:

материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;

средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-52 04 01 «Производство экспозиционно-рекламных объектов» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

устная форма;
письменная форма;
устно-письменная форма;
техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

собеседования;
коллоквиумы;
доклады на семинарских занятиях;
доклады на конференциях;
устные зачеты;
устные экзамены;
оценивание на основе деловой игры;
тесты действия;
другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

тесты;
контрольные опросы;
контрольные работы;
письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
письменные отчеты по лабораторным работам;
эссе;
рефераты;
курсовые проекты (курсовые работы);
отчеты по научно-исследовательской работе;
публикации статей, докладов;
заявки на изобретения и полезные модели;
письменные зачеты;
письменные экзамены;
стандартизированные тесты;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе кейс-метода;
оценивание на основе портфолио;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;
зачеты;
экзамены;
защита дипломного проекта;
взаимное рецензирование студентами дипломных проектов;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
оценивание на основе метода Дельфи;
другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:

электронные тесты;
электронные практикумы;
визуальные лабораторные работы;
другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты (курсанты, слушатели), полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов (курсантов, слушателей) при освоении образовательной программы по специальности 1-52 04 01 «Производство экспозиционно-рекламных объектов» проводится в форме защиты дипломного проекта.

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к дипломному проекту

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО

Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
17.04.2019 № 38

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-53 01 05-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-53 01 05 Автоматизированные электроприводы
Квалификация Инженер-электрик

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-53 01 05 Аўтаматызаваныя электрапрывады
Кваліфікацыя Інжынер-электрык

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-53 01 05 Automatic Electric Drives
Qualification Electrical Engineer

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-53 01 05 «Автоматизированные электроприводы» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-53 01 05 «Автоматизированные электроприводы».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:
Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

ГОСТ 30533-97 Электроприводы постоянного тока общего назначения. Общие технические требования (далее – ГОСТ 30533-97)

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

Автоматизированный электропривод – регулируемый электропривод с автоматическим регулированием координат движения исполнительного органа рабочей машины.

Регулируемый электропривод – электропривод, обеспечивающий управляемое изменение координат движения исполнительного органа рабочей машины (ГОСТ 30533-97).

Электропривод – электромеханическая система, состоящая из электродвигательного, преобразовательного, передаточного и управляющего устройств, предназначенная для приведения в движение исполнительных органов рабочей машины и управления этим движением.

Инженер-электрик – квалификация специалиста в области автоматизированного электропривода с высшим образованием.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-53 01 05 «Автоматизированные электроприводы» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 53 «Автоматизация» и обеспечивает получение квалификации «Инженер-электрик».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I степени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I степени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций для работы в области автоматизированных электроприводов и систем автоматизации.

4.4. Формы получения высшего образования I степени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы: очная (дневная, вечерняя), заочная (в т.ч. дистанционная).

4.5. Сроки получения высшего образования I степени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-53 01 05 «Автоматизированные электроприводы» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-53 01 05 «Автоматизированные электроприводы» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

2711 Производство электродвигателей, генераторов и трансформаторов;

2751 Производство электрической бытовой техники;

27909 Производство прочего электрооборудования, не включенного в другие группировки;

2824 Производство ручных электрических инструментов;

33120 Ремонт машин и оборудования общего и специального назначения;

3314 Ремонт электрического оборудования;

4321 Электромонтажные работы;

62010 Деятельность в области компьютерного программирования;

71121 Инженерно-техническое проектирование и предоставление технических консультаций в этой области;

71200 Технические испытания, исследования, анализ и сертификация;

721 Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук;

8532 Техническое и профессиональное среднее образование;

8542 Высшее образование;

9522 Ремонт бытовой электрической и садовой электрической техники.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются автоматизированные электроприводы и системы автоматизации промышленных установок, технологических комплексов и транспортных средств.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

организационно-управленческой,

проектно-конструкторской;

научно-исследовательской;
производственно-технологической;
ремонтно-эксплуатационной;
монтажно-наладочной;
инновационной.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:
проектирование и освоение производства отдельных элементов и автоматизированных электроприводов и систем автоматизации в целом;
монтаж, наладка, испытание, ремонт и техническое обслуживание автоматизированных электроприводов и систем автоматизации;
управление технологическими процессами, подразделениями электротехнического профиля;
обучение и организация повышения квалификации персонала и его аттестация;
оценка результатов, в том числе технико-экономический анализ технологических процессов и производственной деятельности.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-53 01 05 «Автоматизированные электроприводы», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Уметь анализировать процессы государственного строительства, определять социально-политическое значение исторических событий, личностей, артефактов и символов для современной белорусской государственности.

УК-2. Уметь анализировать и оценивать социально-значимые явления, события, процессы, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-3. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских, мировоззренческих и психолого-педагогических проблем в сфере межличностных отношений и профессиональной деятельности.

УК-4. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства.

УК-5. Владеть иностранным и белорусским языками в степени, достаточной для устного и письменного общения и понимания профессиональной информации.

УК-6. Владеть навыками здоровьесбережения.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Уметь использовать математический аппарат алгебры, аналитической геометрии, дифференциальных и интегральных функций для решения прикладных инженерных задач.

БПК-2. Уметь использовать математический аппарат дифференциальных уравнений, рядов, интегральных функций нескольких переменных для решения прикладных инженерных задач.

БПК-3. Уметь применять законы физики для решения прикладных инженерных задач, пользоваться измерительными приборами для анализ физических явлений и процессов.

БПК-4. Знать способы защиты населения и объектов в условиях чрезвычайных ситуаций и радиационной опасности.

БПК-5. Знать и уметь применять основные правила охраны труда и техники безопасности.

БПК-6. Знать основы эколого-энергетической устойчивости производства.

БПК-7. Владеть инженерными методами расчета полупроводниковых преобразователей электрической энергии и уметь их применять.

БПК-8. Знать основные типы датчиков и схемы их подключения к системе управления, уметь рассчитать и выбрать технические средства информационно-измерительной подсистемы промышленного электропривода.

БПК-9. Уметь рассчитывать характеристики электрических цепей и электромагнитных полей.

БПК-10. Владеть методиками анализа и синтеза систем автоматического управления.

БПК-11. Владеть методами выбора электрических машин для стандартных режимов работы, уметь рассчитывать рабочие характеристики, знать способы поиска неисправностей и уметь их устранять в процессе эксплуатации электрических машин

БПК-12. Владеть методикой расчета требуемых характеристик электропривода, уметь выбирать технические средства и разрабатывать схему управления электропривода.

БПК-13. Владеть методиками проектирования замкнутых систем автоматического управления электроприводами, уметь осуществлять их анализ и синтез.

БПК-14. Знать языки программирования и уметь программировать микропроцессоры и микроконтроллеры, уметь выбрать и применить аппаратные микропроцессорные средства для систем автоматического управления электроприводами.

БПК-15. Знать электротехнические материалы, уметь их выбирать для разработки и производства электротехнических изделий.

БПК-16. Знать и уметь выбирать элементную базу электронных устройств, уметь читать и разрабатывать электрические схемы, уметь диагностировать и устранять неисправности электронных устройств.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-53 01 05 «Автоматизированные электроприводы» включает следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности;
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
- программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения, устанавливается в пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине, (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

Учебный план учреждения высшего образования по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	183-219
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>История, Экономика, Философия, Политология</i>); Естественнонаучный модуль (<i>Математика, Физика</i>); Профессиональная лексика (<i>Иностранный язык; Белорусский язык (профессиональная лексика)</i>); Безопасность жизнедеятельности (<i>Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Охрана труда, Основы эколого-энергетической устойчивости производства</i>); Элементы систем электропривода (<i>Силовая преобразовательная техника, Элементы автоматизированного электропривода</i>); Электротехника и теория управления (<i>Теоретические основы электротехники, Теория автоматического управления</i>); Электромеханическое преобразование энергии (<i>Электрические машины, Теория электропривода</i>); Проектирование систем управления с обратной связью (<i>Системы управления электроприводами, Микропроцессорные средства в автоматизированном электроприводе</i>); Проектирование электронных устройств (<i>Электротехнические материалы, Полупроводниковая схемотехника</i>).	70-130
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	70-130
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (ознакомительная)	3-6
3.	Производственная практика (технологическая, конструкторско-технологическая, преддипломная)	9-30
4.	Дипломное проектирование	9-21
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15% от общего объема теоретического обучения.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Социально-гуманитарный	
1.1.	История	УК-1
1.2.	Экономика	УК-2
1.3.	Философия	УК-3
1.4.	Политология	УК-4
2.	Естественнонаучный модуль	
2.1.	Математика	БПК-1,2
2.2.	Физика	БПК-3
3.	Профессиональная лексика	УК-5
4.	Безопасность жизнедеятельности	
4.1.	Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность	БПК-4
4.2.	Охрана труда	БПК-5
4.3.	Основы эколого-энергетической устойчивости производства	БПК-6
5.	Элементы систем электропривода	
5.1.	Силовая преобразовательная техника	БПК-7
5.2.	Элементы автоматизированного электропривода	БПК-8
6.	Электротехника и теория управления	
6.1.	Теоретические основы электротехники	БПК-9
6.2.	Теория автоматического управления	БПК-10
7.	Электромеханическое преобразование энергии	
7.1.	Электрические машины	БПК-11
7.2.	Теория электропривода	БПК-12
8.	Проектирование систем управления с обратной связью	
8.1.	Системы управления электроприводами	БПК-13
8.2.	Микропроцессорные средства в автоматизированном электроприводе	БПК-14
9.	Проектирование электронных устройств	
9.1.	Электротехнические материалы	БПК-15

9.2.	Полупроводниковая схемотехника	БПК-16
10.	Дополнительные виды обучения	
10.1.	Физическая культура	УК-6

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:

заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;

владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;

обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:

материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;

средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-53 01 05 «Автоматизированные электроприводы» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем

оценивания уровня компетенций и т. п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

- устная форма;
- письменная форма;
- устно-письменная форма;
- техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

- собеседования;
- коллоквиумы;
- доклады на семинарских занятиях;
- доклады на конференциях;
- устные зачеты;
- устные экзамены;
- оценивание на основе деловой игры;
- тесты действия;
- другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

- тесты;
- контрольные опросы;
- контрольные работы;
- письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
- письменные отчеты по лабораторным работам;
- эссе;
- рефераты;
- курсовые проекты (курсовые работы);
- отчеты по научно-исследовательской работе;
- публикации статей, докладов;

заявки на изобретения и полезные модели;
письменные зачеты;
письменные экзамены;
стандартизированные тесты;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе кейс-метода;
оценивание на основе портфолио;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;

другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;
зачеты;

экзамены;

защита дипломного проекта;

взаимное рецензирование студентами дипломных проектов;

оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;

оценивание на основе метода развивающейся кооперации;

оценивание на основе проектного метода;

оценивание на основе деловой игры;

оценивание на основе метода Дельфи;

другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:

электронные тесты;

электронные практикумы;

визуальные лабораторные работы;

другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-53 01 05 «Автоматизированные электроприводы» проводится в форме защиты дипломного проекта.

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к дипломному проекту

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО

Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
17.04.2019 № 38

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-53 01 06-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-53 01 06 Промышленные роботы и робототехнические комплексы
Квалификация Инженер-электромеханик

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-53 01 06 Прамысловыя роботы і робататэхнічныя комплексы
Кваліфікацыя Інжынер-электрамеханік

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-53 01 06 Industrial Robots and Robotic Cells
Qualification Electromechanical Engineer

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-53 01 06 «Промышленные роботы и робототехнические комплексы» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-53 01 06 «Промышленные роботы и робототехнические комплексы».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:
Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

Промышленный робот (ПР) – автоматическая машина, представляющая собой совокупность манипулятора и перепрограммируемого устройства управления, для выполнения в производственном процессе двигательных и управляющих функций, заменяющих аналогичные функции человека при перемещении предметов производства и (или) работающего инструмента.

Робототехнический комплекс (РТК) – производственный комплекс, в состав которого входит промышленный робот в качестве основного или вспомогательного технологического оборудования.

Робототехническая система (РТС) – любая система, содержащая хотя бы один промышленный робот. В качестве РТС может выступать отдельный промышленный робот, робототехнический комплекс или гибкая производственная система (участок, линия).

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-53 01 06 «Промышленные роботы и робототехнические комплексы» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 53 «Автоматизация» и обеспечивает получение квалификации «Инженер-электромеханик».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I ступени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I ступени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций для работы в области робототехники и автоматизации производства в машиностроении и приборостроении.

4.4. Формы получения высшего образования I степени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы: очная (дневная, вечерняя), заочная (в т.ч. дистанционная).

4.5. Сроки получения высшего образования I степени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-53 01 06 «Промышленные роботы и робототехнические комплексы» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-53 01 06 «Промышленные роботы и робототехнические комплексы» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

256 Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы; основные технологические процессы машиностроения;

26 Производство вычислительной, электронной и оптической аппаратуры;

27 Производство электрооборудования;

282 Производство отдельных машин и оборудования общего назначения;

284 Производство станков;

289 Производство отдельных машин и оборудования специального назначения;

721 Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук;

854 Высшее образование и послесреднее образование.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются промышленные роботы, робототехнические комплексы и системы автоматизации производства в машино- и приборостроении с применением робототехники.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

производственно-технологической;

проектно-конструкторской;

монтажно-наладочной;

ремонтно-эксплуатационной;

организационно-управленческой;

научно-исследовательской и инновационной.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

- анализ производства и технико-экономическое обоснование целесообразности применения средств автоматизации вообще и РТС в частности;
- разработка роботизированных технологических процессов;
- проектирование механических, управляющих и контрольно-измерительных подсистем ПР, РТК и гибких производственных систем;
- программирование РТС;
- комплексное проектирование РТС;
- монтаж, наладка, испытание, ремонт и техническое обслуживание РТС;
- управление роботизированными технологическими процессами, подразделениями машино- и приборостроительного профиля;
- обучение и повышение квалификации персонала;
- экспериментальное и модельное исследование эффективности РТС;
- проведение научно-исследовательских работ.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-53 01 06 «Промышленные роботы и робототехнические комплексы», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских и мировоззренческих проблем, уметь реализовывать психолого-педагогические знания и умения в социально-профессиональной деятельности.

УК-2. Уметь анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-3. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства.

УК-4. Знать закономерности исторического развития и формирования государственных и общественных институтов белорусского этноса во взаимосвязи с европейской цивилизацией.

УК-5. Владеть иностранным языком в степени, достаточной для устного и письменного общения и понимания профессиональной информации.

УК-6. Владеть белорусским языком в степени, достаточной для устного и письменного общения и понимания профессиональной информации.

УК-7. Владеть навыками здоровьесбережения.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Уметь применять законы физики для решения прикладных инженерных задач, уметь пользоваться измерительными приборами для анализа физических явлений и процессов.

БПК-2. Уметь использовать математический аппарат алгебры, аналитической геометрии, дифференциальных и интегральных функций для решения прикладных инженерных задач.

БПК-3. Уметь использовать математический аппарат дифференциальных уравнений, рядов, интегральных функций нескольких переменных для решения прикладных инженерных задач.

БПК-4. Знать основы эколого-энергетической устойчивости производства.

БПК-5. Знать способы защиты и уметь себя вести в условиях чрезвычайных ситуаций и радиационной опасности.

БПК-6. Знать и применять основные правила охраны труда и техники безопасности.

БПК-7. Уметь читать и выполнять чертежи, применять стандарты ЕСКД.

БПК-8. Знать основы нормирования точности и качества продукции, уметь пользоваться соответствующими измерительными инструментами и приборами.

БПК-9. Уметь использовать положения теоретической механики для расчета механических систем.

БПК-10. Владеть методиками анализа и синтеза механизмов.

БПК-11. Знать основные детали и механизмы машин и приборов, уметь рассчитывать и разрабатывать их конструкцию.

БПК-12. Знать основные конструкционные и электротехнические материалы, уметь их выбирать, защищать и упрочнять.

БПК-13. Уметь рассчитывать детали и конструкции на прочность, жесткость и устойчивость.

БПК-14. Уметь осуществлять поиск, хранение и анализ информации из различных источников, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

БПК-15. Знать устройство (состав) и принцип работы аппаратной и системной программной части компьютера, уметь комплектовать (модернизировать) компьютер и устанавливать его программное обеспечение.

БПК-16. Владеть одним из универсальных алгоритмических языков программирования, знать и применять современные технологии программирования.

БПК-17. Уметь рассчитывать характеристики электрических цепей и электромагнитных полей.

БПК-18. Знать и выбирать элементную базу электронных устройств, уметь читать и разрабатывать электрические схемы, уметь диагностировать и устранять неисправности электронных устройств.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-53 01 06 «Промышленные роботы и робототехнические комплексы» включает следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности;
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
- программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения устанавливается в пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

Учебный план учреждения высшего образования по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	183-219
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>Философия, Экономика, Политология, История</i>); Естественнонаучный модуль (<i>Физика, Математика, Математика</i>); Лингвистический модуль (<i>Иностранный язык, Белорусский язык</i>); Экология и безопасность (<i>Основы эколого-энергетической устойчивости производства, Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Охрана труда</i>); Основы конструирования (<i>Инженерная графика, Нормирование точности и технические измерения</i>); Теоретическая механика (<i>Теоретическая механика, Теория механизмов и машин</i>); Прикладная механика (<i>Детали и механизмы приборов и машин, Материаловедение, Сопротивление материалов</i>); Информатика и вычислительная техника (<i>Информатика, Архитектура и системное программное обеспечение компьютеров, Языки и технологии программирования</i>); Электротехника и электроника (<i>Теоретические основы электротехники, Электроника и схемотехника</i>).	90-115
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	90-115
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (ознакомительная)	3-6
3.	Производственная практика (технологическая, конструкторско-технологическая, преддипломная)	9-30
4.	Дипломное проектирование	9-21
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15% от общего объема теоретического обучения.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Социально-гуманитарный модуль	
1.1.	Философия	УК-1
1.2.	Экономика	УК-2
1.3.	Политология	УК-3
1.4.	История	УК-4
2.	Естественнонаучный модуль	
2.1.	Физика	БПК-1
2.2.	Математика	БПК-2, БПК-3
3.	Лингвистический модуль	
3.1.	Иностранный язык	УК-5
3.2.	Белорусский язык	УК-6
4.	Экология и безопасность	
4.1.	Основы эколого-энергетической устойчивости производства	БПК-4
4.2.	Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность	БПК-5
4.3.	Охрана труда	БПК-6
5.	Основы конструирования	
5.1.	Инженерная графика	БПК-7
5.2.	Нормирование точности и технические измерения	БПК-8
6.	Теоретическая механика	
6.1.	Теоретическая механика	БПК-9
6.2.	Теория механизмов и машин	БПК-10
7.	Прикладная механика	
7.1.	Детали и механизмы приборов и машин	БПК-11
7.2.	Материаловедение	БПК-12
7.3.	Соппротивление материалов	БПК-13
8.	Информатика и вычислительная техника	
8.1.	Информатика	БПК-14
8.2.	Архитектура и системное программное обеспечение компьютеров	БПК-15
8.3.	Языки и технологии программирования	БПК-16
9.	Электротехника и электроника	
9.1.	Теоретические основы электротехники	БПК-17
9.2.	Электроника и схемотехника	БПК-18
10.	Дополнительные виды обучения	
10.1.	Физическая культура	УК-7

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:
заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;

владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;

обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:

материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;

средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-53 01 06 «Промышленные роботы и робототехнические комплексы» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

- устная форма;
- письменная форма;
- устно-письменная форма;
- техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

- собеседования;
- коллоквиумы;
- доклады на семинарских занятиях;
- доклады на конференциях;
- устные зачеты;
- устные экзамены;
- оценивание на основе деловой игры;
- тесты действия;
- другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

- тесты;
- контрольные опросы;
- контрольные работы;
- письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
- письменные отчеты по лабораторным работам;
- эссе;
- рефераты;
- курсовые проекты (курсовые работы);
- отчеты по научно-исследовательской работе;
- публикации статей, докладов;

заявки на изобретения и полезные модели;
письменные зачеты;
письменные экзамены;
стандартизированные тесты;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе кейс-метода;
оценивание на основе портфолио;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;

другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;
зачеты;

экзамены;

защита дипломного проекта;

взаимное рецензирование студентами дипломных проектов;

оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;

оценивание на основе метода развивающейся кооперации;

оценивание на основе проектного метода;

оценивание на основе деловой игры;

оценивание на основе метода Дельфи;

другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:

электронные тесты;

электронные практикумы;

визуальные лабораторные работы;

другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-53 01 06 «Промышленные роботы и робототехнические комплексы» проводится в форме защиты дипломного проекта.

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к дипломному проекту

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО
Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
17.04.2019 № 38

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-54 01 02-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-54 01 02 Методы и приборы контроля качества и диагностики состояния объектов
Квалификация Инженер

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-54 01 02 Метады і прыборы кантролю якасці і дыягностыкі стану аб'ектаў
Кваліфікацыя Інжынер

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-54 01 02 Methods and Devices for Quality Control and Objects Condition Diagnostics
Qualification Engineer

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-54 01 02 «Методы и приборы контроля качества и диагностики состояния объектов» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-54 01 02 «Методы и приборы контроля качества и диагностики состояния объектов».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

ГОСТ 16504-81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения (далее – ГОСТ 16504-81)

ГОСТ 15467-79 Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения (далее – ГОСТ 15467-79)

ГОСТ 20911-89 Техническая диагностика. Термины и определения (далее – ГОСТ 20911-89)

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Качество продукции – совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением (ГОСТ 15467-79).

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Метод контроля – правила применения определенных принципов и средств контроля (ГОСТ 16504-81).

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

Средство контроля – техническое устройство, вещество и (или) материал для проведения контроля (ГОСТ 16504-81).

Техническая диагностика – область знаний, охватывающая теорию, методы и средства определения технического состояния объектов (ГОСТ 20911-89).

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-54 01 02 «Методы и приборы контроля качества и диагностики состояния объектов» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 54 «Обеспечение качества» и обеспечивает получение квалификации «Инженер».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I степени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I степени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций для работы в области разработки, совершенствования, эксплуатации и обслуживания приборов, систем и комплексов неразрушающего и экологического контроля в промышленности.

4.4. Формы получения высшего образования I степени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы: очная (дневная, вечерняя), заочная (в т.ч. дистанционная)

4.5. Сроки получения высшего образования I степени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-54 01 02 «Методы и приборы контроля качества и диагностики состояния объектов» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-54 01 02 «Методы и приборы контроля качества и диагностики состояния объектов» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

265 Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации; производство часов;

712 Технические испытания, исследования, анализ и сертификация;

721 Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются приборы, системы и комплексы, связанные с применением неразрушающих физических методов контроля окружающей среды, материалов, изделий и технологических процессов, используемых в различных областях промышленности, процессы разработки, производства и эксплуатации.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

производственно-технологической и ремонтно-эксплуатационной;

проектно-конструкторской и научно-исследовательской;

организационно-управленческой;

инновационной.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:
обучение и повышение квалификации персонала.

оценка результатов, в том числе технико-экономический анализ технологических процессов и производственной деятельности;

определение качества материалов и изделий, технологических процессов и окружающей среды с применением различных методов контроля;

проектирование приборов, систем и комплексов контроля материалов, изделий, технологических процессов и окружающей среды;

наладка, испытание, ремонт и техническое обслуживание приборов, систем и комплексов контроля материалов, изделий, технологических процессов и окружающей среды;

разработка и внедрение новых методов контроля материалов, изделий, технологических процессов и окружающей среды;

оценка качества и прогнозирование ресурса технических систем.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-54 01 02 «Методы и приборы контроля качества и диагностики состояния объектов», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских и мировоззренческих проблем, уметь реализовывать психолого-педагогические знания и умения в социально-профессиональной деятельности.

УК-2. Уметь анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-3. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства.

УК-4. Знать закономерности исторического развития и формирования государственных и общественных институтов белорусского этноса во взаимосвязи с европейской цивилизацией.

УК-5. Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на государственных и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в области приборостроения, использовать иностранный язык в качестве инструмента профессиональной деятельности.

УК-6. Владеть навыками здоровьесбережения.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Владеть основными понятиями и методами математики, применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности.

БПК-2. Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления

информацией, быть способным работать с информацией в компьютерных сетях.

БПК-3. Владеть основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов, применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности.

БПК-4. Владеть основными понятиями и законами химии, принципами экспериментального и теоретического изучения химических явлений и процессов, применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности.

БПК-5. Уметь читать и выполнять машиностроительные чертежи с использованием стандартов и справочников.

БПК-6. Уметь использовать теоретические положения для анализа механических систем.

БПК-7. Владеть методами нормирования точности при изготовлении деталей и узлов.

БПК-8. Уметь решать задачи анализа и синтеза электрических цепей.

БПК-9. Уметь рассчитывать типовые схемы аналоговых и цифровых устройств.

БПК-10. Уметь решать измерительные задачи, включая выбор методов измерений и обработку результатов измерений.

БПК-11. Быть способным использовать методы обработки сигналов для приборов контроля качества.

БПК-12. Уметь использовать теоретические положения физики твердого тела в анализе характеристик электронных приборов.

БПК-13. Быть способным использовать источники и приемники излучений в практических задачах неразрушающего контроля.

БПК-14. Уметь разрабатывать математические модели измерительных преобразователей приборов неразрушающего контроля.

БПК-15. Уметь определять типы и виды дефектов и прогнозировать возможность их появления при эксплуатации изделий.

БПК-16. Быть способным определять наиболее опасные элементы объектов на основании анализа их конструктивных особенностей.

БПК-17. Быть способным определять качество и состояние технических систем и прогнозировать возможность их дальнейшей эксплуатации.

БПК-18. Уметь определять опасные производственные факторы и меры защиты от них в условиях конкретного производства.

БПК-19. Владеть основными методами ресурсо- и энергосбережения, способностью оценивать экологические последствия реализации продукции и реализации производственных процессов.

БПК-20. Знать и применять основные правовые, организационные и инженерные меры обеспечения безопасных и здоровых условий труда.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и

базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-54 01 02 «Методы и приборы контроля качества и диагностики состояния объектов» включает следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности;
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
- программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения устанавливается в пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

Учебный план учреждения высшего образования по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	196-223
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>Философия, Экономика, Политология, История</i>); Математика и информатика (<i>Математика, Информатика</i>); Физика и химия (<i>Физика, Химия</i>); Профессиональная лексика (<i>Иностранный язык</i>); Механика (<i>Инженерная графика, Механика материалов и конструкций, Стандартизация норм точности</i>); Электроника и схемотехника (<i>Теоретические основы электротехники, Электроника</i>); Основы измерений (<i>Физические основы измерений, Обработка измерительной информации</i>); Физические основы неразрушающего контроля (<i>Физика электронных приборов, Источники и приемники излучения в неразрушающем контроле, Теория физических полей</i>); Объекты контроля (<i>Дефекты материалов и изделий, Конструктивные особенности потенциально опасных объектов</i>); Техническая диагностика (<i>Методы и приборы технической диагностики</i>); Безопасность	85-125

	жизнедеятельности (<i>Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Основы эколого-энергетической устойчивости производства, Охрана труда</i>).	
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	85-125
1.3.	Факультативные дисциплины	–
1.4.	Дополнительные виды обучения	–
2.	Учебная практика (станочная)	3-6
3.	Производственная практика (контрольно-измерительная, конструкторско-технологическая, преддипломная)	8-18
4.	Дипломное проектирование	6-20
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15 % от общего объема теоретического обучения.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Социально-гуманитарный модуль	
1.1.	Философия	УК-1
1.2.	Экономика	УК-2
1.3.	Политология	УК-3
1.4.	История	УК-4
2.	Математика и информатика	
2.1.	Математика	БПК-1
2.2.	Информатика	БПК-2
3.	Физика и химия	
3.1.	Физика	БПК-3
3.2.	Химия	БПК-4
4.	Профессиональная лексика	УК-5
5.	Механика	
5.1.	Инженерная графика	БПК-5
5.2.	Механика материалов и конструкций	БПК-6
5.3.	Стандартизация норм точности	БПК-7
6.	Электроника и схемотехника	
6.1.	Теоретические основы электротехники	БПК-8
6.2.	Электроника	БПК-9
7.	Основы измерений	

7.1.	Физические основы измерений	БПК-10
7.2.	Обработка измерительной информации	БПК-11
8.	Физические основы неразрушающего контроля	
8.1.	Физика электронных приборов	БПК-12
8.2.	Источники и приемники излучения в неразрушающем контроле	БПК-13
8.3.	Теория физических полей	БПК-14
9.	Объекты контроля	
9.1.	Дефекты материалов и изделий	БПК-15
9.2.	Конструктивные особенности потенциально опасных объектов	БПК-16
10.	Техническая диагностика	БПК-17
11.	Безопасность жизнедеятельности	
11.1.	Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность	БПК-18
11.2.	Основы эколого-энергетической устойчивости производства	БПК-19
11.3.	Охрана труда	БПК-20
12.	Дополнительные виды обучения	
12.1.	Физическая культура	УК-5
12.2.	Белорусский язык (профессиональная лексика)	УК-6

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:
 заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;
 владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;
 обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:
 материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;
 средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по

специальности 1-54 01 02 «Методы и приборы контроля качества и диагностики состояния объектов» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

устная форма;

письменная форма;

устно-письменная форма;

техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

собеседования;
коллоквиумы;
доклады на семинарских занятиях;
доклады на конференциях;
устные зачеты;
устные экзамены;
оценивание на основе деловой игры;
тесты действия;
другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

тесты;
контрольные опросы;
контрольные работы;
письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
письменные отчеты по лабораторным работам;
эссе;
рефераты;
курсовые проекты (курсовые работы);
отчеты по научно-исследовательской работе;
публикации статей, докладов;
заявки на изобретения и полезные модели;
письменные зачеты;
письменные экзамены;
стандартизированные тесты;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе кейс-метода;
оценивание на основе портфолио;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;
зачеты;
экзамены;
защита дипломного проекта;
взаимное рецензирование студентами дипломных проектов;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
оценивание на основе метода Дельфи;
другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:

электронные тесты;
электронные практикумы;
визуальные лабораторные работы;
другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-54 01 02 «Методы и приборы контроля качества и диагностики состояния объектов» проводится в форме защиты дипломного проекта.

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к дипломному проекту

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО

Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
17.04.2019 № 38

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-55 01 02-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-55 01 02 Интегральные сенсорные системы
Квалификация Инженер по интеллектуальным системам

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-55 01 02 Інтэгральныя сэнсарныя сістэмы
Кваліфікацыя Інжынер па інтэлектуальным сістэмам

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-55 01 02 Integrated Sensor-Based System
Qualification Intelligent Systems Engineer

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-55 01 02 «Интегральные сенсорные системы» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-55 01 02 «Интегральные сенсорные системы».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:
Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

Инженер по интеллектуальным системам – квалификация специалиста с высшим образованием в области создания и эксплуатации интеллектуальных систем.

Интегральная сенсорная система – сенсорная система, сенсорные элементы которой структурно, конструктивно и функционально объединены с процессорными элементами, осуществляющими обработку информации.

Микросенсор – сенсор, при изготовлении которого используется технология интегральных схем или микроэлектромеханических систем, с электрическим выходным сигналом.

Микросистемная техника – это научно-техническое направление, целью которого является создание в объеме твердого тела или на его поверхности микросистем, представляющих собой упорядоченные композиции областей с заданным составом, структурой и геометрией, статическая и динамическая совокупность которых обеспечивает реализацию процессов генерации, преобразования, передачи энергии и движения в интеграции с процессами восприятия, обработки, трансляции и хранения информации при выполнении запрограммированных операций и действий в требуемых условиях эксплуатации с заданными функциональными, энергетическими, временными и надежностными показателями.

Микроэлектромеханическая система – миниатюрное электромеханическое исполнительное устройство, относящееся к широкому семейству микромеханических сенсоров, исполнительных механизмов, актюаторов и микропроцессорных систем, работа которых основана на совместном действии электрических, механических, термических, магнитных, химических, оптических и других эффектов.

Микроэлектроника – направление электроники, связанное с созданием приборов и устройств в микроминиатюрном исполнении с использованием групповой технологии их изготовления.

Нанотехнология – исследование и обработка объектов, размеры которых порядка 10^{-9} м – атомов, ионов, молекул; процессы нанотехнологии подчиняются законам квантовой механики и включают атомную сборку молекул, методы записи и считывания информации, стимуляцию химических реакций на молекулярном уровне.

Сенсорная система – совокупность сенсоров, характеризующаяся наличием взаимодействий и общностью организации их выходных сигналов подвергаемых совместной процессорной обработке.

Сенсоры – чувствительные искусственные устройства или органы живых организмов.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-55 01 02 «Интегральные сенсорные системы» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 55 «Интеллектуальные системы» и обеспечивает получение квалификации «Инженер по интеллектуальным системам».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I ступени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I ступени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций для работы в области сенсоров, микроэлектромеханических систем, сенсорных систем и сетей широкого спектра назначения.

4.4. Формы получения высшего образования I ступени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы: очная (дневная, вечерняя), заочная (в т.ч. дистанционная).

4.5. Сроки получения высшего образования I ступени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-55 01 02 «Интегральные сенсорные системы» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-55 01 02 «Интегральные сенсорные системы» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

2611 Производство электронных элементов;

2612 Производство электронных плат;

2630 Производство коммуникационного оборудования;

2651 Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигаций;

26701 Производство оптических приборов;

71200 Технические испытания, исследования, анализ и сертификация;

72192 Научные исследования и разработки в области технических наук;

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:
микро-наносенсоры широкого спектра назначения;
сенсорные интерфейсы на основе программируемых интегральных микросхем и систем на кристалле;
микроэлектромеханические и наноэлектромеханические сенсорные системы;
распределенные сенсорные системы и сети для различных отраслей народного хозяйства;
сенсорные подсистемы информационных сетей.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:
производственно-технологической;
монтажно-наладочной;
проектно-конструкторской;
научно-исследовательской;
организационно-управленческой;
инновационной.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:
создание перспективных образцов сенсоров, сенсорных систем и сетей различного назначения;
моделирование и проектирование конструкций сенсоров, сенсорных систем и сетей, микро-наноэлектромеханических сенсорных систем;
моделирование и разработка технологических приемов изготовления микро-наносенсоров, микроэлектромеханических систем;
использование программных продуктов распознавания информационных сенсорных образов;
измерение электрофизических параметров и испытания сенсоров;
создание методов эффективного применения сенсорных систем и сетей.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-55 01 02 «Интегральные сенсорные системы», должен обладать универсальными, базовыми, профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Знать закономерности исторического развития и формирования государственных и общественных институтов белорусского этноса во взаимосвязи с европейской цивилизацией.

УК-2. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу информации, философских, мировоззренческих и психолого-педагогических проблем в сфере межличностных отношений и профессиональной деятельности.

УК-3. Уметь анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-4. Владеть высоким уровнем культуры политического мышления и поведения, позволяющего быть активным участником политической жизни общества, понимать сущность, ценности и принципы идеологии белорусского государства, анализировать социально-политические процессы в стране и мире и формулировать собственную социально-политическую позицию.

УК-5. Обладать базовыми навыками коммуникаций на государственных и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

УК-6. Владеть навыками здоровьесбережения.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Уметь применять базовые знания математики, физики и химии для решения теоретических и практических задач в области производства, исследований и эксплуатации сенсорных систем.

БПК-2. Обладать навыками наглядного представления элементов технических систем и чтения чертежей.

БПК-3. Владеть методиками расчетов, подтверждающих работоспособность проектируемых изделий, навыками по разработке и оформлению конструкторской документации.

БПК-4. Быть способным проводить обработку информации с использованием прикладных компьютерных программ.

БПК-5. Быть способным осуществлять выбор оптимальных алгоритмов работы сенсорных систем.

БПК-6. Быть способным обосновывать выбор технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения.

БПК-7. Быть способным применять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, нормы охраны труда и методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий и стихийных бедствий.

БПК-8. Обладать знаниями в области применения систем единиц измерения для решения задач сенсорной техники.

БПК-9. Быть способным подбирать и комплектовать соответствующее оборудование, пользоваться контрольно-измерительной аппаратурой для монтажа и испытаний сенсорных систем и сетей.

БПК-10. Применять методы дискретных преобразований к построению алгоритмов цифровой переработки информации в сенсорных системах.

БПК-11. Обладать знаниями в области дискретного преобразования информации при построении систем передачи сенсорных транзакций.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна

обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-55 01 02 «Интегральные сенсорные системы» включает следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности;
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
- программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения устанавливается в пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

Учебный план учреждения высшего образования по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	194-217
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>История, Философия, Экономика, Политология</i>); Естественнонаучные дисциплины (<i>Математика, Физика, Химия</i>); Лингвистическая подготовка (<i>Иностранный язык, Белорусский язык</i>); Проектирование (базовая подготовка) (<i>Инженерная графика, Теоретическая механика, Механика материалов</i>); Информационные технологии (<i>Информатика, Интернет технологии, системы мультимедиа, Программирование сенсорных систем</i>); Безопасность жизнедеятельности (<i>Основы эколого-энергетической устойчивости производства, Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Охрана труда</i>); Основы измерений (<i>Физические основы единиц измерений, Нормирование точности и технические измерения</i>); Обработка сенсорной информации (<i>Дискретная обработка сигнала, Каналы передачи сенсорной информации</i>).	90-120
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	100-120
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (компьютерная)	3-6

3.	Производственная практика (первая технологическая, вторая технологическая, преддипломная)	10-20
4.	Дипломное проектирование	10-20
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15% от общего объема теоретического обучения.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Социально-гуманитарный модуль	
1.1.	История	УК-1
1.2.	Философия	УК-2
1.3.	Экономика	УК-3
1.4.	Политология	УК-4
2.	Естественнонаучные дисциплины	БПК-1
3.	Лингвистическая подготовка	УК-5
4.	Проектирование (базовая подготовка)	
4.1.	Инженерная графика	БПК-2; БПК-3
4.2.	Теоретическая механика	БПК-3
4.3.	Механика материалов	БПК-3
5.	Информационные технологии	
5.1.	Информатика	БПК-4
5.2.	Интернет технологии, системы мультимедиа	БПК-4
5.3.	Программирование сенсорных систем	БПК-5
6.	Безопасность жизнедеятельности	
6.1.	Основы эколого-энергетической устойчивости производства	БПК-6
6.2.	Защита населения и объектов от чрезвычайной ситуации. Радиационная безопасность	БПК-7
6.3.	Охрана труда	БПК-7
7.	Основы измерений	
7.1.	Физические основы единиц измерений	БПК-8
7.2.	Нормирование точности и технические измерения	БПК-9
8.	Обработка сенсорной информации	
8.1.	Дискретная обработка сигнала	БПК-10

8.2.	Каналы передачи сенсорной информации	БПК-11
9.	Дополнительные виды обучения	
9.1.	Физическая культура	УК-6

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:

заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;

владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;

обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:

материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;

средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-55 01 02 «Интегральные сенсорные системы» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т. п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

- устная форма;
- письменная форма;
- устно-письменная форма;
- техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

- собеседования;
- коллоквиумы;
- доклады на семинарских занятиях;
- доклады на конференциях;
- устные зачеты;
- устные экзамены;
- оценивание на основе деловой игры;
- тесты действия;
- другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

- тесты;
- контрольные опросы;
- контрольные работы;
- письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
- письменные отчеты по лабораторным работам;
- эссе;
- рефераты;
- курсовые проекты (курсовые работы);
- отчеты по научно-исследовательской работе;
- публикации статей, докладов;

заявки на изобретения и полезные модели;
письменные зачеты;
письменные экзамены;
стандартизированные тесты;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе кейс-метода;
оценивание на основе портфолио;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;

другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;
зачеты;

экзамены;

защита дипломного проекта;

взаимное рецензирование студентами дипломных проектов;

оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;

оценивание на основе метода развивающейся кооперации;

оценивание на основе проектного метода;

оценивание на основе деловой игры;

оценивание на основе метода Дельфи;

другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:

электронные тесты;

электронные практикумы;

визуальные лабораторные работы;

другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-55 01 02 «Интегральные сенсорные системы» проводится в форме защиты дипломного проекта.

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к дипломному проекту

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.

УТВЕРЖДЕНО
Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
17.04.2019 № 38

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-55 01 03-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ
Специальность 1-55 01 03 Компьютерная мехатроника
Квалификация Инженер

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ
Спецыяльнасць 1-55 01 03 Камп'ютарная мехатроніка
Кваліфікацыя Інжынер

HIGHER EDUCATION. I STAGE
Speciality 1-55 01 03 Computer Mechatronics
Qualification Engineer

1. Область применения

Настоящий образовательный стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1-55 01 03 «Компьютерная мехатроника» (далее, если не установлено иное – образовательная программа по специальности), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Настоящий образовательный стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-55 01 03 «Компьютерная мехатроника».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

Кодекс Республики Беларусь об образовании

СТБ ISO 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ISO 9000-2015)

ОКРБ 011-2009 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и квалификации» (далее – ОКРБ 011-2009)

ОКРБ 005-2011 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Виды экономической деятельности» (далее – ОКРБ 005-2011)

3. Основные термины и определения

В настоящем образовательном стандарте применяются термины, определенные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Зачетная единица – числовой способ выражения трудоемкости учебной работы студента, курсанта, слушателя, основанный на достижении результатов обучения.

Квалификация – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании.

Компетентность – способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов (СТБ ISO 9000-2015).

Компетенция – знания, умения, опыт и личностные качества, необходимые для решения теоретических и практических задач.

Модуль – относительно обособленная, логически завершенная часть образовательной программы по специальности, обеспечивающая формирование определенной компетенции (группы компетенций).

Обеспечение качества – часть менеджмента качества, направленная на обеспечение уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ISO 9000-2015).

Специальность – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта (ОКРБ 011-2009).

Мехатроника – область науки и техники, основанная на синергетическом объединении узлов точной механики с электронными, электротехническими и компьютерными компонентами, обеспечивающая создание качественно новых модулей, машин и систем с интеллектуальным управлением.

Мехатронные системы – класс машин или узлов машин, базирующийся на использовании в них точной механики, электропривода, электроники, компьютерного управления.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-55 01 03 «Компьютерная мехатроника» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 55 «Интеллектуальные системы» и обеспечивает получение квалификации «Инженер».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I степени

На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Прием лиц для получения высшего образования I степени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

4.3. Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать универсальные, базовые профессиональные, специализированные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

формирование профессиональных компетенций для работы в области проектирования и конструирования машин на базе компьютерных технологий.

4.4. Формы получения высшего образования I степени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы:

очная (дневная, вечерняя);

заочная (в т. ч. дистанционная).

4.5. Сроки получения высшего образования I степени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-55 01 03 «Компьютерная мехатроника» составляет 4 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-55 01 03 «Компьютерная мехатроника» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта в соответствии с законодательством.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5. Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1. Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

281 Производство оборудования общего назначения;

721 Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук;

854 Высшее и послесреднее образование.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:

машиностроительные предприятия, мобильные и стационарные машины;

понятия, гипотезы, теоремы, методы и математические модели, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

проектно-конструкторской;

научно-исследовательской;

производственно-технологической;

организационно-управленческой;

инновационной.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

реализация в проектах новых конструктивных, технологических и программных решений мехатронных систем;

исследование мехатронных систем на устойчивость и управляемость;

создание программ, обеспечивающих функционирование узлов мехатронных систем;

выполнение расчётов на прочность, надёжность узлов мехатронных модулей;

использование современных пакетов прикладных программ автоматизированного проектирования мехатронных систем;

применение на практике методов моделирования, математических моделей и приемов оптимизации проектных решений;

разработка и освоение новейших достижений науки и техники в области мехатроники;

обучение и повышение квалификации персонала;

оценка результатов, в том числе технико-экономический анализ технологических процессов и производственной деятельности.

5.5. Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на II ступени высшего образования (магистратура) в соответствии с рекомендациями ОКРБ 011-2009.

6. Требования к компетентности специалиста

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности 1-55 01 03 «Компьютерная мехатроника», должен обладать универсальными, базовыми профессиональными и специализированными компетенциями.

6.1. Требования к универсальным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Уметь анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы.

УК-2. Знать закономерности исторического развития и формирования государственных и общественных институтов белорусского этноса во взаимосвязи с европейской цивилизацией.

УК-3. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских и мировоззренческих проблем уметь реализовывать психолого-педагогические знания и умения в сфере межличностных отношений и профессиональной деятельности.

УК-4. Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства.

УК-5. Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на государственных и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в области машиностроения, использовать иностранный язык в качестве инструмента профессиональной деятельности.

УК-6. Владеть навыками здоровьесбережения.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями:

БПК-1. Быть способным применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач в области мехатроники.

БПК-2. Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; знать и применять основные правовые, организационные и инженерные основы обеспечения безопасных и здоровых условий труда, владеть методами энергосбережения.

БПК-3. Обладать навыками наглядного представления, создания и расчета, нормирования точности чертежей деталей манипуляторов, роботов, машин.

БПК-4. Знать основные свойства материалов и конструкций для расчета на прочность нагруженных деталей машин, роботов, манипуляторов.

БПК-5. Применять знания прикладной математики и информатики в области аналитического и компьютерного моделирования динамических и статических процессов.

6.3. Требования к разработке учреждением образования результатов освоения содержания образовательной программы по специальности

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все универсальные и базовые профессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

Перечень установленных настоящим образовательным стандартом универсальных

компетенций может быть дополнен учреждением образования с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Перечень специализированных компетенций учреждение образования устанавливает самостоятельно с учетом направленности образовательной программы по специальности в учреждении высшего образования.

Дополнительные универсальные компетенции и специализированные компетенции устанавливаются на основе требований рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей соответствующей отрасли, иных источников.

Совокупность установленных настоящим образовательным стандартом универсальных и базовых профессиональных компетенций, а также установленных учреждением образования дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, должна обеспечивать специалисту способность осуществлять не менее чем один вид профессиональной деятельности не менее чем в одной сфере профессиональной деятельности, указанных в п. 5.1 и п. 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательная программа по специальности 1-55 01 03 «Компьютерная мехатроника» включает следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности;
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам (модулям);
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам (модулям);
- программы практик.

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося не должен превышать 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением образования с учетом специальности, специфики организации образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения устанавливается в пределах 24-32 аудиторных часов в неделю.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине (модулю), включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) и (или) зачету (зачетам) по данной учебной дисциплине (модулю).

7.3. Требования к структуре учебного плана учреждения высшего образования по специальности

Учебный план учреждения высшего образования по специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование видов деятельности обучающегося, модулей, учебных дисциплин	Трудоёмкость (в зачетных единицах)
1.	Теоретическое обучение	193-216
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>Экономика, История, Философия, Политология</i>); Лингвистика и профессиональная лексика (<i>Иностранный язык, Белорусский язык (профессиональная лексика), Технический перевод</i>); Естественнонаучные дисциплины (<i>Математика, Информатика, Физика, Химия</i>); Безопасность жизнедеятельности человека (<i>Основы эколого-энергетической устойчивости производства, Защита</i>	85-125

	<i>населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Охрана труда); Инженерия и контроль технических измерений (Инженерная графика, Нормирование точности и технические измерения); Материалы и конструкции (Механика материалов, Материаловедение); Кибермеханика (Биомеханика и механика роботов, Гидро- и пневмопривод оборудования, Проектирование систем и инженерия программного обеспечения, Автоматизированное проектирование мехатронных систем, Мехатроника).</i>	
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	85-125
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (компьютерная практика)	2-5
3.	Производственная практика (расчётная, проектно-конструкторская, преддипломная)	12-20
4.	Дипломное проектирование	10-22
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением образования.

При определении наименований учебных и производственных практик учитывается приведенный в настоящем образовательном стандарте примерный перечень практик и особенности профессиональной деятельности специалиста.

Трудоемкость каждой учебной дисциплины должна составлять не менее трех зачетных единиц. Соответственно, трудоемкость каждого модуля должна составлять не менее шести зачетных единиц.

При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности рекомендуется предусматривать в рамках компонента учреждения высшего образования модули и учебные дисциплины по выбору обучающегося в объеме не менее 15% от общего объема теоретического обучения.

При составлении учебного плана учреждения высшего образования по специальности учебная дисциплина «Основы управления интеллектуальной собственностью» планируется в качестве дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины по выбору или факультативной дисциплины.

7.4. Требования к результатам обучения

Коды универсальных и базовых профессиональных компетенций, формирование которых обеспечивают модули и учебные дисциплины государственного компонента, указаны в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование модулей, учебных дисциплин	Коды формируемых компетенций
1.	Социально-гуманитарный модуль	
1.1.	Экономика	УК-1
1.2.	История	УК-2
1.3.	Философия	УК-3
1.4.	Политология	УК-4
2.	Лингвистика и профессиональная лексика	УК-5
3.	Естественнонаучные дисциплины	БПК-1
4.	Безопасность жизнедеятельности человека	БПК-2
5.	Инженерия и контроль технических измерений	БПК-3
6.	Материалы и конструкции	БПК-4

7.	Кибермеханика	БПК-5
8.	Дополнительные виды обучения	
8.1.	Физическая культура	УК-6

Результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента (знать, уметь, владеть) определяются типовыми учебными программами по учебным дисциплинам (модулям).

Учреждение образования самостоятельно планирует результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам компонента учреждения высшего образования, практикам, дипломному проектированию, а также может конкретизировать и дополнять результаты обучения по модулям и учебным дисциплинам государственного компонента, установленные типовыми учебными программами.

Результаты обучения должны быть соотнесены с требуемыми результатами освоения содержания образовательной программы по специальности (компетенциями).

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех универсальных и базовых профессиональных компетенций, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных универсальных компетенций и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением образования самостоятельно.

8. Требования к организации образовательного процесса

8.1. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса

Педагогические работники учреждения высшего образования должны:
 заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;
 владеть современными образовательными, в том числе информационными технологиями, необходимыми для организации образовательного процесса на должном уровне;
 обладать личностными качествами и компетенциями, позволяющими эффективно организовывать учебную и воспитательную работу со студентами, курсантами, слушателями.

8.2. Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса

Учреждение высшего образования должно располагать:
 материально-технической базой, необходимой для организации образовательного процесса, самостоятельной работы и развития личности студента, курсанта, слушателя;
 средствами обучения, необходимыми для реализации образовательной программы по специальности 1-55 01 03 «Компьютерная мехатроника» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;

должен быть обеспечен доступ для каждого студента, курсанта, слушателя к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по всем учебным дисциплинам.

Научно-методическое обеспечение должно быть ориентировано на разработку и внедрение в образовательный процесс инновационных образовательных технологий, адекватных компетентностному подходу (креативного и диалогового обучения, вариативных моделей самостоятельной работы, модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т.п.).

8.4. Требования к организации самостоятельной работы студентов, курсантов, слушателей

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5. Требования к организации идеологической и воспитательной работы

Требования к организации идеологической и воспитательной работы устанавливаются в соответствии с рекомендациями по организации идеологической и воспитательной работы в учреждениях высшего образования и программно-планирующей документацией воспитания.

8.6. Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы по специальности создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, задания открытого типа, задания коммуникативного типа, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, тематику и принципы составления эссе, формы анкет для проведения самооценки компетенций обучающихся и др. Фонды оценочных средств разрабатываются соответствующими кафедрами учреждения высшего образования.

Оценочными средствами должна предусматриваться оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

- устная форма;
- письменная форма;
- устно-письменная форма;
- техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

- собеседования;
- коллоквиумы;
- доклады на семинарских занятиях;
- доклады на конференциях;
- устные зачеты;
- устные экзамены;
- оценивание на основе деловой игры;
- тесты действия;
- другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

- тесты;
- контрольные опросы;
- контрольные работы;
- письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;
- письменные отчеты по лабораторным работам;
- эссе;
- рефераты;
- курсовые проекты (курсовые работы);
- отчеты по научно-исследовательской работе;

публикации статей, докладов;
заявки на изобретения и полезные модели;
письменные зачеты;
письменные экзамены;
стандартизированные тесты;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе кейс-метода;
оценивание на основе портфолио;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:
отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;
отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
курсовые проекты (курсовые работы) с их устной защитой;
зачеты;
экзамены;
защита дипломного проекта;
взаимное рецензирование студентами дипломных проектов;
оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
оценивание на основе метода развивающейся кооперации;
оценивание на основе проектного метода;
оценивание на основе деловой игры;
оценивание на основе метода Дельфи;
другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:
электронные тесты;
электронные практикумы;
визуальные лабораторные работы;
другие.

9. Требования к итоговой аттестации

9.1. Общие требования

Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

К итоговой аттестации допускаются студенты, курсанты, слушатели, полностью выполнившие учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-55 01 03 «Компьютерная мехатроника» проводится в форме защиты дипломного проекта.

При подготовке к итоговой аттестации формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

9.2. Требования к дипломному проекту

Требования к структуре, содержанию, объему и порядку защиты дипломного проекта определяются учреждением высшего образования на основе настоящего образовательного стандарта и Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

При выборе темы дипломного проекта необходимо руководствоваться актуальностью и практической значимостью проблемы.