

**МІНІСТЭРСТВА
АДУКАЦЫІ РЭСПУБЛІКІ
БЕЛАРУСЬ**

ПАСТАНОВА

17 июля 2019 г. № 107

г.Мінск

**МИНИСТЕРСТВО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
БЕЛАРУСЬ**

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

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:

1-36 01 08 «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» (прилагается);

1-36 07 01 «Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов» (прилагается);

1-36 07 02 «Производство изделий на основе трехмерных технологий» (прилагается);

1-48 01 01 «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий» (прилагается);

1-48 01 02 «Химическая технология органических веществ, материалов и изделий» (прилагается).

2. Настоящее постановление вступает в силу после его официального опубликования.

Министр

И.В.Карпенко

СОГЛАСОВАНО

Белорусский государственный
концерн по нефти и химии

УТВЕРЖДЕНО
Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
17.07.2019 № 107

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-36 01 08-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-36 01 08 Конструирование и производство изделий из композиционных материалов

Квалификация Инженер-механик

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-36 01 08 Канструяванне і вытворчасць вырабаў з кампазіцыйных матэрыялаў

Кваліфікацыя Інжынер-механік

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-36 01 08 Design and Manufacturing of Articles with Composite Materials

Qualification Mechanical Engineer

1. Область применения

Образовательный стандарт высшего образования I ступени по специальности 1-36 01 08 «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» (далее – 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 08 «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» (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, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-36 01 08 «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие акты законодательства:

Кодекс Республики Беларусь об образовании;

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

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

Общегосударственный классификатор Республики Беларусь ОКРБ 005-2011 «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 – подготовленность работника к профессиональной деятельности для выполнения работ определенной сложности в рамках специальности, направления специальности (ОКРБ 011-2009);

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, – подсистема группы специальностей (ОКРБ 011-2009);

машиностроение – комплекс отраслей промышленности, предметами производства которых являются орудия труда, транспортные средства, предметы потребления и продукция оборонного назначения, называемые обобщенно изделиями;

конструирование – разработка технической документации, необходимой для изготовления, испытания и применения (эксплуатации) изделий и содержащей сведения об устройстве, форме и размерах

изделий, о функциях, составных частях и материалах, а также о методах изготовления, испытания и применения этих изделий;

композиционные материалы – материалы конструкционного назначения, состоящие из разнородных веществ, частицы которых связаны между собой матричным веществом (полимерным, металлическим или керамическим) и придают материалу свойства, отличные от свойств отдельного компонента.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-36 01 08 «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» 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 основного 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 на основании пункта 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании и в соответствии с Правилами, утверждаемыми Президентом Республики Беларусь.

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 конструирования и производства машиностроительных изделий из полимерных и композиционных материалов.

4.4. Формы получения высшего образования I степени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы получения высшего образования I степени: 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 08 «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» 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 08 «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» 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 в соответствии с ОКРБ 005-2011 являются:

22 Производство резиновых и пластмассовых изделий;

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;

32 Производство прочих готовых изделий;

71 Деятельность в области архитектуры, инженерных изысканий, технических испытаний и анализа.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:
композиционные материалы и изделия машиностроения из них;
конструкторская, технологическая, нормативно-техническая и
организационно-распорядительная документация;
специальные программные средства;
средства технологического оснащения;
технологические процессы изготовления композиционных материалов
и изделий.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах профессиональной деятельности:
научно-исследовательской;
проектно-конструкторской;
инновационной;
производственно-технологической;
организационно-управленческой.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих задач профессиональной деятельности:

анализ состояния техники и технико-экономическое обоснование целесообразности разработки и постановки на производство новых изделий;

разработка всех видов конструкторской документации на изделия;
исследование материалов и испытание изделий;

разработка средств технологического оснащения;

разработка технологических процессов получения композиционных материалов и формообразования изделий бытового назначения, строительства, машиностроения и изделий из смежных им отраслей;

планирование, управление и организационное обеспечение деятельности по постановке в производство и выпуску изделий из полимерных и композиционных материалов;

обучение персонала для работы в области конструирования и производства изделий из композиционных 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 08 «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов», 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 (далее – УК):

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, социально и личностно значимых проблем, использовать возможности психолого-педагогической коммуникации;

УК-3. Уметь анализировать социально-значимые явления, события, процессы, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы;

УК-4. Владеть высоким уровнем культуры политического мышления и поведения, позволяющим 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 коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения профессионально-ориентированных задач;

УК-6. Владеть навыками построения эффективной речевой коммуникации на белорусском языке для успешного решения задач в профессиональной деятельности.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями (далее – БПК):

БПК-1. Быть способным использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

БПК-2. Уметь разрабатывать и выполнять графические изображения для проектно-сметной и другой документации с учетом требований технических нормативных правовых актов;

БПК-3. Быть способным производить оценку условий труда, выявлять опасные и вредные производственные факторы; владеть методами защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, техногенных катастроф, стихийных бедствий;

БПК-4. Обладать базовыми знаниями об энергоэффективных технологиях, организации и управлении энергосбережением на производстве;

БПК-5. Владеть основными теоретическими положениями кинематики и динамики для понимания принципов устройства механизмов и машин и их аналитического исследования; быть способным разрабатывать и анализировать кинематические схемы механизмов и машин;

БПК-6. Быть способным выбирать конструкционные материалы и формы элементов конструкций, расчетные схемы технических конструкций; производить расчеты технических конструкций и их элементов на прочность, устойчивость, жесткость;

БПК-7. Обладать навыками построения и расчета динамических моделей механизмов и машин;

БПК-8. Владеть основами расчета и рационального проектирования машин и элементов их конструкций с обеспечением высокого уровня надежности и работоспособности;

БПК-9. Обладать систематическими знаниями о композиционных материалах, их компонентах, технологии получения, структуре и свойствах;

БПК-10. Знать основные понятия, законы и методы механики композиционных материалов, особенности структуры и механического поведения композиционных материалов при формообразовании и эксплуатации изделий;

БПК-11. Знать основные технологические процессы формообразования изделий из полимерных и композиционных материалов, теоретические основы протекающих процессов, методы расчета технологических параметров процессов;

БПК-12. Владеть основами расчета и конструирования оборудования и специальных средств технологического оснащения для различных методов получения изделий из полимерных и композиционных материалов.

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

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все УК и БПК включаются

в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

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

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

Дополнительные УК 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 УК и БПК, а также установленных учреждением высшего образования дополнительных УК 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 подразделах 5.1 и 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации образовательной программы по специальности

7.1. Состав учебно-программной документации образовательной программы по специальности

Образовательная программа по специальности включает следующую учебно-программную документацию:

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

7.2. Требования к максимальному объему учебной нагрузки обучающихся

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	172 – 219
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>История, Философия, Экономика, Политология</i>); Естественнонаучные дисциплины (<i>Высшая математика, Физика</i>); Лингвистический модуль (<i>Иностранный язык</i>); Инженерная графика (<i>Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика</i>); Безопасность жизнедеятельности (<i>Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Охрана труда, Энергосбережение и энергетический менеджмент</i>); Механика и конструирование (<i>Теоретическая механика, Механика материалов и конструкций, Теория механизмов и машин, Детали машин и основы конструирования</i>); Материаловедение (<i>Полимерные композиционные материалы, Механика композиционных материалов</i>); Технология и оборудование (<i>Формообразование изделий из полимерных и композиционных материалов, Конструирование оборудования и формообразующие оснастки</i>)	70 – 140
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	70 – 140
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (ознакомительная, общеинженерная)	3 – 10
3.	Производственная практика (конструкторско-технологическая, преддипломная)	9 – 36
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 высшего 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 процентов 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 УК и БПК, 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.	Лингвистический модуль	УК-5
4.	Инженерная графика	БПК-2
5.	Безопасность жизнедеятельности	
5.1.	Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность	БПК-3
5.2.	Охрана труда	
5.3.	Энергосбережение и энергетический менеджмент	БПК-4
6.	Механика и конструирование	
6.1.	Теоретическая механика	БПК-5
6.2.	Механика материалов и конструкций	БПК-6
6.3.	Теория механизмов и машин	БПК-7
6.4.	Детали машин и основы конструирования	БПК-8
7.	Материаловедение	

7.1.	Полимерные композиционные материалы	БПК-9
7.2.	Механика композиционных материалов	БПК-10
8.	Технология и оборудование	
8.1.	Формообразование изделий из полимерных и композиционных материалов	БПК-11
8.2.	Конструирование оборудования и формообразующей оснастки	БПК-12
9.	Дополнительные виды обучения	
9.1.	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.

Учреждение высшего 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 по учебным дисциплинам.

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

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех УК и БПК, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных УК и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением высшего 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 (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.

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 проектов (курсовых работ), 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 соответствующий учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-36 01 08 «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» проводится в форме государственного экзамена и 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 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 (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
17.07.2019 № 107

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-36 07 01-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-36 07 01 Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов
Квалификация Инженер-механик

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-36 07 01 Машины і апараты хімічных вытворчасцей і прадпрыемстваў будаўнічых матэрыялаў
Кваліфікацыя Інжынер-механік

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-36 07 01 Machines and Apparatus for Chemical Production and Building Material Enterprises
Qualification Mechanical Engineer

1. Область применения

Образовательный стандарт высшего образования I ступени по специальности 1-36 07 01 «Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов» (далее – 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 07 01 «Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов» (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, осуществляющих подготовку по

образовательным программам по специальности 1-36 07 01 «Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие акты законодательства:

Кодекс Республики Беларусь об образовании;

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

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

Общегосударственный классификатор Республики Беларусь ОКРБ 005-2011 «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 – подготовленность работника к профессиональной деятельности для выполнения работ определенной сложности в рамках специальности, направления специальности (ОКРБ 011-2009);

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, – подсистема группы специальностей (ОКРБ 011-2009);

машиностроение – комплекс отраслей промышленности, предметами производства которых являются орудия труда, транспортные

средства, предметы потребления и продукция оборонного назначения, называемые обобщенно изделиями;

конструирование – разработка технической документации, необходимой для изготовления, испытания и применения (эксплуатации) изделий и содержащей сведения об устройстве, форме и размерах изделий, о функциях, составных частях и материалах, а также о методах изготовления, испытания и применения этих изделий;

промышленность стройматериалов – сфера производства, науки и техники, занимающаяся разработкой и выпуском строительных материалов, изделий и конструкций;

химическая промышленность – сфера производства, науки и техники, занимающаяся разработкой и выпуском продуктов химического синтеза;

фармацевтическая промышленность – сфера производства, науки и техники, занимающаяся разработкой и выпуском лекарственных препаратов;

инженер-механик – квалификация специалиста с высшим образованием в области техники.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-36 07 01 «Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов» 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 основного 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 на основании пункта 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании и в соответствии с Правилами, утверждаемыми Президентом Республики Беларусь.

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 химической и фармацевтической промышленности, в производстве строительных материалов.

4.4. Формы получения высшего образования I степени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы получения высшего образования I степени: 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 07 01 «Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов» 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 07 01 «Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов» 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 в соответствии с ОКРБ 005-2011 являются:

- 20 Производство химических продуктов;
- 21 Производство основных фармацевтических продуктов и фармацевтических препаратов;
- 22 Производство резиновых и пластмассовых изделий;
- 23 Производство прочих неметаллических минеральных продуктов;
- 33 Ремонт, монтаж машин и оборудования.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются: машины, аппараты, технологические установки химических и фармацевтических производств и предприятий строительных материалов, конструкторская, технологическая и управленческая документация, специализированный инструмент и средства механизации ремонтных и монтажных работ, специальные программные средства.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах профессиональной 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 задач профессиональной деятельности:

- организация и руководство всем комплексом работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования химических производств и предприятий стройматериалов;
- разработка и оформление документов по организации и проведению ремонта и монтажа оборудования;
- контроль за качеством и соблюдением нормативных требований при проведении ремонтных и монтажных работ;
- разработка мероприятий по совершенствованию организации труда, охраны труда и пожарной безопасности;

планирование, управление и организационное обеспечение деятельности;

обучение персонала для работы на химических предприятиях, производствах стройматериалов;

постановка, проведение экспериментальных исследований и обработка экспериментальных данных;

оценка инновационных проектов, проведение организационных мероприятий по их реализации.

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 07 01 «Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов» 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 (далее – УК):

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

УК-3. Владеть высоким уровнем культуры политического мышления и поведения, позволяющим 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-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 белорусском и иностранном языках для решения задач межличностного взаимодействия и производственных задач;

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 (далее – БПК):

БПК-1. Быть способным использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

БПК-2. Уметь разрабатывать и выполнять графические изображения для проектно-сметной и другой документации с учетом требований ГОСТов;

БПК-3. Быть способным производить оценку условий труда, выявлять опасные и вредные производственные факторы, принимать решения по нормализации условий труда, организовывать оптимальное использование техники в соответствии с принципами природопользования и энерго-ресурсосбережения; владеть методами защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, техногенных катастроф, стихийных бедствий; знать основные экологические проблемы производства и владеть методиками оценки воздействия предприятий отрасли на окружающую среду;

БПК-4. Быть способным выполнять и анализировать кинематические схемы механизмов и машин, владеть основными теоретическими положениями кинематики и динамики для понимания принципов устройства механизмов и машин и их аналитического исследования;

БПК-5. Быть способным производить расчеты технических конструкций и их элементов на прочность, устойчивость, жесткость, знать устройство и принципы взаимодействия деталей машин общего назначения, определять рациональные варианты передач приводов машин и механизмов;

БПК-6. Обладать базовыми теоретическими знаниями и практическими навыками, позволяющими выбирать и применять материалы в зависимости от конкретных условий работы деталей машин и оборудования;

БПК-7. Быть способным правильно выбирать конструкционные материалы и формы элементов конструкций, работающих в сложных эксплуатационных условиях под действием статических и динамических нагрузок с учетом температурного воздействия и длительности эксплуатации, уметь производить расчет типовых элементов на прочность, жесткость и устойчивость, сравнивать варианты исполнения и по заданным параметрам получать оптимальное решение;

БПК-8. Владеть основами расчета и рационального проектирования машин и элементов их конструкций с обеспечением высокого уровня надежности и работоспособности;

БПК-9. Быть способным выбирать и эксплуатировать электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства; составлять технические задания на разработку электрических частей автоматизированных установок для управления производственными процессами, грамотно решать вопросы экономии электроэнергии;

БПК-10. Владеть знаниями о принципах разработки, применения и эксплуатации гидравлических машин и промышленного гидропривода в современном производстве и уметь применять их в практической деятельности;

БПК-11. Быть способным выполнять технологические, энергетические, кинематические, конструктивные и прочностные расчеты технологического оборудования; конструировать машины и агрегаты химических производств и предприятий строительных материалов с учетом их технологического назначения.

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

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все УК и БПК включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

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

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

Дополнительные УК 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 УК и БПК, а также установленных учреждением высшего образования дополнительных УК 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 подразделах 5.1 и 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации образовательной программы по специальности

7.1. Состав учебно-программной документации образовательной программы по специальности

Образовательная программа по специальности включает следующую учебно-программную документацию:

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

7.2. Требования к максимальному объему учебной нагрузки обучающихся

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	200 – 220
1.1	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>Философия, Экономика, Политология, История</i>); Естественнонаучные дисциплины (<i>Высшая математика, Информатика и компьютерная графика, Общая и неорганическая химия, Физика</i>); Лингвистический модуль (<i>Белорусский язык (профессиональная лексика), Иностранный язык</i>); Инженерная	70 – 140

	<p>графика (<i>Инженерная и машинная графика</i>); Безопасность жизнедеятельности (<i>Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Охрана труда, Энергосбережение и энергетический менеджмент, Экология и контроль состояния окружающей среды</i>); Теоретическая механика и теория механизмов и машин (<i>Теоретическая механика, Теория механизмов и машин</i>); Техническая механика (<i>Материаловедение и технология конструкционных материалов, Механика материалов и конструкций, Детали машин и основы конструирования</i>); Модуль технических дисциплин (<i>Электротехника и основы электроники, Гидравлика, гидромашин и гидропривод, Расчет и конструирование машин и агрегатов</i>)</p>	
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	70 – 140
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (учебная, общеинженерная)	4 – 8
3.	Производственная практика (конструкторско-технологическая, преддипломная)	8 – 16
4.	Дипломное проектирование	8 – 16
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением высшего 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 процентов 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 УК и БПК, 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.	Естественнонаучные дисциплины	БПК-1
3.	Лингвистический модуль	УК-5
4.	Инженерная графика	БПК-2
5.	Безопасность жизнедеятельности	БПК-3
6.	Теоретическая механика и теория механизмов и машин	
6.1.	Теоретическая механика	БПК-4
6.2.	Теория механизмов и машин	БПК-5
7.	Техническая механика	
7.1.	Материаловедение и технология конструкционных материалов	БПК-6
7.2.	Механика материалов и конструкций	БПК-7
7.3.	Детали машин и основы конструирования	БПК-8
8.	Модуль технических дисциплин	
8.1.	Электротехника и основы электроники	БПК-9
8.2.	Гидравлика, гидромашин и гидропривод	БПК-10
8.3.	Расчет и конструирование машин и агрегатов	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.

Учреждение высшего 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 по учебным дисциплинам.

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

Совокупность запланированных результатов обучения должна

обеспечивать выпускнику формирование всех УК и БПК, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных УК и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением высшего 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 (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.

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 проектов (курсовых работ), 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 соответствующий учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-36 07 01 «Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов» проводится в форме государственного экзамена и 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 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 (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
17.07.2019 № 107

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-36 07 02-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-36 07 02 Производство изделий на основе
трехмерных технологий
Квалификация Инженер

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-36 07 02 Вытворчасць вырабаў на аснове
трохмерных тэхналогій
Кваліфікацыя Інжынер

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-36 07 02 3D Technology for Product Manufacturing
Qualification Engineer

1. Область применения

Образовательный стандарт высшего образования I ступени по специальности 1-36 07 02 «Производство изделий на основе трехмерных технологий» (далее – 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 07 02 «Производство изделий на основе трехмерных технологий» (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, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-36 07 02 «Производство изделий на основе трехмерных технологий».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие акты законодательства:

Кодекс Республики Беларусь об образовании;

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

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

Общегосударственный классификатор Республики Беларусь ОКРБ 005-2011 «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 – подготовленность работника к профессиональной деятельности для выполнения работ определенной сложности в рамках специальности, направления специальности (ОКРБ 011-2009);

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, – подсистема группы специальностей (ОКРБ 011-2009);

технология – совокупность методов, процессов и материалов, используемых в какой-либо отрасли деятельности, а также научное описание способов технического производства;

производство – технология, включающая совокупность средств и способов изготовления продуктов, изделий;

конструирование – разработка технической документации, необходимой для изготовления, испытания и применения (эксплуатации)

изделий и содержащей сведения об устройстве, форме и размерах изделий, о функциях, составных частях и материалах, а также о методах изготовления, испытания и применения этих изделий;

аддитивные технологии – обобщенное название технологий, предполагающих изготовление изделия по данным цифровой модели методом послойного добавления материала.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-36 07 02 «Производство изделий на основе трехмерных технологий» 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 основного 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 на основании пункта 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании и в соответствии с Правилами, утверждаемыми Президентом Республики Беларусь.

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 конструирования и производства машиностроительных изделий из полимерных, металлических, керамических и других материалов, в том числе их композиций.

4.4. Формы получения высшего образования I степени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы получения высшего образования I степени: 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 07 02 «Производство изделий на основе трехмерных технологий» 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 07 02 «Производство изделий на основе трехмерных технологий» 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 в соответствии с ОКРБ 005-2011 являются:

22 Производство резиновых и пластмассовых изделий;

23 Производство прочих неметаллических минеральных продуктов;

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;

32 Производство прочих готовых изделий;

71 Деятельность в области архитектуры, инженерных изысканий, технических испытаний и анализа.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются: материалы и изделия конструкционного и технического назначения, товары потребительского назначения из них; производство изделий конструкционного и технического назначения, товаров потребительского назначения на основе трехмерных технологий и освоение производства; аддитивные технологии производства изделий заданной структуры и эксплуатационных свойств, автоматизация, механизация и управление; конструкторская, технологическая, нормативно-техническая и организационно-распорядительная документация; специальные программные средства проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования; технологическое оборудование, основные и вспомогательные элементы.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах профессиональной деятельности:

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

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих задач профессиональной деятельности:

- анализ состояния техники и технико-экономическое обоснование целесообразности разработки и выпуска новых изделий;
- разработка всех видов конструкторской документации на изделия;
- проведение научно-исследовательских работ, исследование материалов, изделий и трехмерной технологии производства;
- разработка и оптимизация параметров технологических процессов получения изделий конструкционного и технического назначения, товаров потребительского назначения на основе трехмерных технологий;
- разработка элементов основного и вспомогательного технологического оборудования;
- инжиниринговый анализ, компьютерное моделирование поведения изделий в процессе эксплуатации и в процессе производства;
- программирование процесса производства изделий по трехмерным (аддитивным) технологиям производства;

планирование, управление и организационное обеспечение деятельности для постановки и освоения производства изделий по аддитивным технологиям производства;

обучение персонала для работы в области производства изделий по трехмерным (аддитивным) технологиям.

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 07 02 «Производство изделий на основе трехмерных технологий», 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 (далее – УК):

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, социально и личностно значимых проблем, использовать возможности психолого-педагогической коммуникации;

УК-3. Уметь анализировать социально-значимые явления, события, процессы, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы;

УК-4. Владеть высоким уровнем культуры политического мышления и поведения, позволяющим 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 коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения профессионально-ориентированных задач;

УК-6. Владеть навыками построения эффективной речевой коммуникации на белорусском языке для успешного решения задач в профессиональной деятельности.

6.2. Требования к базовым профессиональным компетенциям

Специалист, освоивший содержание образовательной программы по специальности, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями (далее – БПК):

БПК-1. Быть способным использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

БПК-2. Уметь разрабатывать и выполнять графические изображения для проектно-сметной и другой документации с учетом требований ГОСТов;

БПК-3. Быть способным производить оценку условий труда, выявлять опасные и вредные производственные факторы; владеть методами защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, техногенных катастроф, стихийных бедствий;

БПК-4. Обладать базовыми знаниями об энергоэффективных технологиях, организации и управлении энергосбережением на производстве;

БПК-5. Владеть основными теоретическими положениями кинематики и динамики для понимания принципов устройства механизмов и машин и их аналитического исследования; быть способным разрабатывать и анализировать кинематические схемы механизмов и машин;

БПК-6. Быть способным выбирать конструкционные материалы и формы элементов конструкций, расчетные схемы технических конструкций; производить расчеты технических конструкций и их элементов на прочность, устойчивость, жесткость;

БПК-7. Обладать навыками построения и расчета динамических моделей механизмов и машин;

БПК-8. Владеть основами проектирования изделий из материалов, применяемых в аддитивных технологиях, расчетов на жесткость, прочность, точность и надежность, оценки эффективности принимаемых конструкторских решений;

БПК-9. Быть способным применять программные средства ЭВМ для моделирования основных технологических процессов аддитивных технологий, осуществлять их оптимизацию по результатам моделирования;

БПК-10. Владеть современными научными основами создания и эксплуатации машин и систем с компьютерным управлением движением;

БПК-11. Иметь систематические знания о материалах, применяемых в аддитивных технологиях, их компонентах, технологии получения, структуре и свойствах;

БПК-12. Знать законы и методы механики материалов аддитивного синтеза, особенности структуры и механического поведения материалов аддитивного синтеза при формообразовании и эксплуатации изделий;

БПК-13. Знать терминологию, классификацию и сферы применения аддитивных технологий, оборудование для их реализации в условиях производства;

БПК-14. Владеть основами расчета и конструирования оборудования и специальных средств технологического оснащения для трехмерных технологий.

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

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все УК и БПК включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

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

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

Дополнительные УК 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 УК и БПК, а также установленных учреждением высшего образования дополнительных УК 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 подразделах 5.1 и 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации образовательной программы по специальности

7.1. Состав учебно-программной документации образовательной программы по специальности

Образовательная программа по специальности включает следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности;
- учебный план учреждения высшего образования по специальности;
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам;
- учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам;

программы практик.

7.2. Требования к максимальному объему учебной нагрузки обучающихся

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	172-219
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>История, Философия, Экономика, Политология</i>); Естественнонаучные дисциплины (<i>Высшая математика, Физика</i>); Лингвистический модуль (<i>Иностранный язык</i>); Инженерная графика (<i>Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика</i>); Безопасность жизнедеятельности (<i>Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Охрана труда, Энергосбережение и энергетический менеджмент</i>); Механика (<i>Теоретическая механика, Механика материалов и конструкций, Теория механизмов и машин</i>); Моделирование и конструирование (<i>Конструирование и расчет изделий, Компьютерное моделирование и инженерный анализ, Мехатроника и основы программирования</i>); Материаловедение (<i>Материалы аддитивного синтеза, Механика материалов аддитивного синтеза</i>); Технология и оборудование (<i>Аддитивные технологии в производстве, Проектирование технологического оборудования для трехмерных технологий</i>)	80-140
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	80-140
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (ознакомительная, общеинженерная)	3-10

3.	Производственная практика (конструкторско-технологическая, преддипломная)	9-36
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 высшего 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 процентов 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 УК и БПК, 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.	Лингвистический модуль	УК-5
4.	Инженерная графика	БПК-2
5.	Безопасность жизнедеятельности	
5.1.	Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность	БПК-3

5.2.	Охрана труда	
5.3.	Энергосбережение и энергетический менеджмент	БПК-4
6.	Механика	
6.1.	Теоретическая механика	БПК-5
6.2.	Механика материалов и конструкций	БПК-6
6.3.	Теория механизмов и машин	БПК-7
7.	Моделирование и конструирование	
7.1.	Конструирование и расчет изделий	БПК-8
7.2.	Компьютерное моделирование и инженерный анализ	БПК-9
7.3.	Мехатроника и основы программирования	БПК-10
8.	Материаловедение	
8.1.	Материалы аддитивного синтеза	БПК-11
8.2.	Механика материалов аддитивного синтеза	БПК-12
9.	Технология и оборудование	
9.1.	Аддитивные технологии в производстве	БПК-13
9.2.	Проектирование технологического оборудования для трехмерных технологий	БПК-14
10.	Дополнительные виды обучения	
10.1.	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.

Учреждение высшего 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 по учебным дисциплинам.

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

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех УК и БПК, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных УК и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением высшего 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 (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.

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 проектов (курсовых работ), 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 соответствующий учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-36 07 02 «Производство изделий на основе трехмерных технологий» проводится в форме государственного экзамена и 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 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 (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
17.07.2019 № 107

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-48 01 01-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-48 01 01 Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий

Квалификация Инженер-химик-технолог

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-48 01 01 Хімічная тэхналогія неарганічных рэчываў, матэрыялаў і вырабаў

Кваліфікацыя Інжынер-хімік-тэхнолаг

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-48 01 01 Chemical Technology of Inorganic Substances, Materials and Goods

Qualification Engineer. Chemist. Technologist

1. Область применения

Образовательный стандарт высшего образования I ступени по специальности 1–48 01 01 «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий» (далее – 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 1–48 01 01 «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий» (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, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1–48 01 01 «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие акты законодательства:

Кодекс Республики Беларусь об образовании;

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

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

Общегосударственный классификатор Республики Беларусь ОКРБ 005-2011 «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 – подготовленность работника к профессиональной деятельности для выполнения работ определенной сложности в рамках специальности, направления специальности (ОКРБ 011-2009);

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, – подсистема группы специальностей (ОКРБ 011-2009);

химическая технология – наука о методах и средствах рациональной химической переработки природного сырья, материалов на его основе и промышленных отходов в предметы потребления и средства производства;

производство неорганических веществ, материалов и изделий – область химической технологии, включающая совокупность средств и способов изготовления продуктов основного и тонкого неорганического синтеза, минеральных удобрений, солей и щелочей, катализаторов и

адсорбентов, чистых веществ и реактивов, неорганических материалов и изделий из керамики, вяжущих веществ, стекла, строительных материалов и композитов на их основе, монокристаллических и других материалов электронной техники, микроэлектронных, твердотельных, вакуумных, газоразрядных, сенсорных приборов различного назначения и других изделий электронной техники.

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-48 01 01 «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 48 «Химическая промышленность» и обеспечивает получение квалификации «Инженер-химик-технолог».

4.2. Требования к уровню основного 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 на основании пункта 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании и в соответствии с Правилами, утверждаемыми Президентом Республики Беларусь.

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 химических технологий производства неорганических веществ, тугоплавких неметаллических силикатных материалов и изделий электронной техники.

4.4. Формы получения высшего образования I степени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы получения высшего образования I степени: 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 1–48 01 01 «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий» 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 1–48 01 01 «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий» 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 в соответствии с ОКРБ 005-2011 являются:

- 08111 Добыча камня для строительства;
- 08112 Добыча известняка, гипса и мела;
- 08121 Добыча песка и гравия;
- 08122 Добыча глины и каолина;
- 08910 Добыча минерального сырья для химических производств и производства удобрений;
- 08930 Добыча соли;
- 08990 Добыча прочих полезных ископаемых, не включенных в другие группировки;
- 20110 Производство промышленных газов;

- 20120 Производство красителей и пигментов;
- 20130 Производство прочих основных неорганических химических веществ;
- 20151 Производство удобрений;
- 20599 Производство прочих химических продуктов;
- 231 Производство стекла и изделий из стекла;
- 232 Производство огнеупоров;
- 233 Производство строительных материалов из глины;
- 234 Производство прочих фарфоровых и керамических изделий;
- 235 Производство цемента, извести и строительного гипса;
- 236 Производство изделий из бетона, цемента и строительного гипса;
- 23991 Производство асбестотехнических изделий;
- 23999 Производство прочих неметаллических минеральных продуктов, не включенных в другие группировки;
- 261 Производство электронных элементов и плат;
- 274 Производство электроосветительного оборудования;
- 27909 Производство прочего электрооборудования, не включенного в другие группировки;
- 71121 Инженерно-техническое проектирование и предоставление технических консультаций в этой области;
- 712 Технические испытания, исследования, анализ и сертификация;
- 7219 Прочие научные исследования и разработки в области естественных и технических наук, кроме биотехнологий;
- 8532 Техническое и профессиональное среднее образование;
- 854 Высшее и послесреднее образование.

5.2. Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются: технологические процессы по производству продуктов основного и тонкого неорганического синтеза, неорганических материалов и изделий из керамики, вяжущих веществ и строительных материалов на их основе, стекол и ситаллов, монокристаллов, материалов и изделий электронной техники; установки и аппараты для осуществления технологических процессов по профилю специальности; приборы и методы исследования свойств различных химических продуктов, неорганических веществ, материалов и изделий, получаемых на профильных предприятиях, в производственно-коммерческих, научно-исследовательских и образовательных учреждениях.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах профессиональной деятельности:

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

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих задач профессиональной деятельности:

организация и руководство всем комплексом работ в цехах профильных предприятий специальности;

разработка и оформление технических нормативных правовых актов и документов по созданию и ведению технологического процесса;

контроль качества сырья, материалов и соблюдение требований, установленных техническими условиями, при производстве неорганических веществ, материалов и изделий из керамики, вяжущих веществ и строительных материалов на их основе, стекол и ситаллов, монокристаллов, материалов и изделий электронной техники;

исследование материалов и испытание изделий;

разработка мероприятий по повышению эффективности технологических процессов, совершенствованию организации труда рабочих, охраны труда и пожарной безопасности;

планирование, управление и организационное обеспечение производственной деятельности;

обучение и организация повышения квалификации персонала и его аттестация;

оценка результатов, в т.ч. 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 1-48 01 01 «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий», 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 (далее – УК):

УК-1. Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу информации, философских, мировоззренческих, социально и личностно значимых проблем;

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

УК-3. Владеть высоким уровнем культуры политического мышления и поведения, позволяющего быть активным участником политической жизни как избиратели, граждане и патриоты своей страны;

УК-4. Уметь анализировать процессы государственного строительства в разные исторические периоды, определять социально-политическое значение исторических событий, личностей, артефактов и символов для современной белорусской государственности;

УК-5. Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на белорусском и иностранном языках для решения задач межличностного взаимодействия и производственных задач;

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 (далее – БПК):

БПК-1. Владеть основными понятиями и методами линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа; 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. Быть способным осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

БПК-4. Знать общие закономерности строения кристаллов, владеть анализом причинно-следственных связей между химическим составом, строением, свойствами и применением кристаллических веществ;

БПК-5. Знать основные фундаментальные законы и понятия химии, классификацию, номенклатуру, основные химические свойства и методы

получения неорганических соединений, использовать теоретические концепции для решения расчетных задач;

БПК-6. Знать основные понятия и законы физической и коллоидной химии, закономерности протекания химических реакций и способы их регулирования, физико-химические свойства и поведение дисперсных и коллоидных систем, владеть методами физико-химического описания химических систем и процессов;

БПК-7. Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от негативных воздействий факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения и обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;

БПК-8. Быть способным применять основные нормативные правовые акты и технические нормативные правовые акты для обеспечения организационных, технических и санитарно-гигиенических мероприятий по созданию здоровых и безопасных условий труда;

БПК-9. Обладать базовыми знаниями об энергоэффективных технологиях в химической промышленности, организации и управлении энергосбережением и владеть методикой оценки энергетической устойчивости объектов;

БПК-10. Знать основные экологические проблемы производства и владеть методиками оценки воздействия предприятий отрасли на окружающую среду;

БПК-11. Быть способным исследовать тенденции развития современных форм производства, проводить оценку эффективности проектных, технологических и других решений; уметь оценивать экономические результаты деятельности предприятия;

БПК-12. Знать электротехническую символику и терминологию, основные электротехнические законы, понятия, устройства и методы расчета линейных электрических цепей постоянного и переменного тока и их практическое использование в технологическом оборудовании;

БПК-13. Владеть навыками грамотного использования средств автоматизации управления химико-технологическими процессами производства неорганических веществ, материалов и изделий;

БПК-14. Уметь разрабатывать и выполнять графические изображения для проектно-сметной и другой документации с учетом требований ГОСТов;

БПК-15. Владеть методами расчетов и обоснования процессов и аппаратов химической технологии, а также их моделирования.

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

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все УК и БПК включаются

в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

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

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

Дополнительные УК 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 УК и БПК, а также установленных учреждением высшего образования дополнительных УК 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 подразделах 5.1 и 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации образовательной программы по специальности

7.1. Состав учебно-программной документации образовательной программы по специальности

Образовательная программа по специальности включает следующую учебно-программную документацию:

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

7.2. Требования к максимальному объему учебной нагрузки обучающихся

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, Экономика, Политология, История</i>); Естественнонаучные дисциплины (<i>Высшая математика, Физика, Информатика и компьютерная графика, Кристаллография</i>); Химия (<i>Теоретические основы химии, Неорганическая химия, Физическая химия, Поверхностные явления и дисперсные системы</i>); Лингвистический модуль (<i>Иностранный язык</i>); Безопасность жизнедеятельности (<i>Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Охрана труда, Энергосбережение и энергетический менеджмент, Экология и контроль состояния окружающей среды</i>); Экономика и организация производства (<i>Экономика отрасли, Организация производства и управление предприятием, Маркетинг и основы логистики</i>); Электроника и автоматика (<i>Электротехника, основы электроники и электрооборудование химических производств, Автоматика, автоматизация и автоматические системы управления технологическими процессами</i>); Инженерная графика (<i>Инженерная и машинная графика</i>); Химическая инженерия (<i>Процессы и аппараты химической технологии</i>)	70 – 130
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	70 – 130
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (ознакомительная, общинженерная)	4 – 8
3.	Производственная практика (технологическая, преддипломная)	10 – 18
4.	Дипломное проектирование	10 – 18
	Всего	240

Распределение трудоемкости между отдельными модулями и учебными дисциплинами государственного компонента, а также отдельными видами учебных и производственных практик осуществляется учреждением высшего 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 процентов 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 УК и БПК, 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.	Естественнонаучные дисциплины	
2.1.	Высшая математика	БПК-1
2.2.	Физика	БПК-2
2.3.	Информатика и компьютерная графика	БПК-3
2.4.	Кристаллография	БПК-4
3.	Химия	
3.1.	Теоретические основы химии	БПК-5
3.2.	Неорганическая химия	БПК-5
3.3.	Физическая химия	БПК-6
3.4.	Поверхностные явления и дисперсные системы	БПК-6
4.	Лингвистический модуль	УК-5
5.	Безопасность жизнедеятельности	

5.1.	Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность	БПК-7
5.2.	Охрана труда	БПК-8
5.3.	Энергосбережение и энергетический менеджмент	БПК-9
5.4.	Экология и контроль состояния окружающей среды	БПК-10
6.	Экономика и организация производства	БПК-11
7.	Электроника и автоматика	
7.1.	Электротехника, основы электроники и электрооборудование химических производств	БПК-12
7.2.	Автоматика, автоматизация и автоматические системы управления технологическими процессами	БПК-13
8.	Инженерная графика	БПК-14
9.	Химическая инженерия	БПК-15
10.	Дополнительные виды обучения	
10.1.	Физическая культура	УК-6
10.2.	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.

Учреждение высшего 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 по учебным дисциплинам.

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

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех УК и БПК, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных УК и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением высшего 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 (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.

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 проектов (курсовых работ), 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 соответствующий учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1–48 01 01 «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий» проводится в форме государственного экзамена и 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 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 (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
17.07.2019 № 107

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОСВО 1-48 01 02-2019)**

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. I СТУПЕНЬ

Специальность 1-48 01 02 Химическая технология органических веществ, материалов и изделий

Квалификация Инженер-химик-технолог

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. I СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-48 01 02 Хімічная тэхналогія арганічных рэчываў, матэрыялаў і вырабаў

Кваліфікацыя Інжынер-хімік-тэхнолаг

HIGHER EDUCATION. I STAGE

Speciality 1-48 01 02 Chemical Technology of Organic Substances, Materials and Products

Qualification Engineer. Chemist. Technologist

1. Область применения

Образовательный стандарт высшего образования I степени по специальности 1-48 01 02 «Химическая технология органических веществ, материалов и изделий» (далее – 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 1-48 01 02 «Химическая технология органических веществ, материалов и изделий» (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, осуществляющих подготовку по

образовательным программам по специальности 1-48 01 02 «Химическая технология органических веществ, материалов и изделий».

2. Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие акты законодательства:

Кодекс Республики Беларусь об образовании;

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

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

Общегосударственный классификатор Республики Беларусь ОКРБ 005-2011 «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 – подготовленность работника к профессиональной деятельности для выполнения работ определенной сложности в рамках специальности, направления специальности (ОКРБ 011-2009);

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);

химическая технология – область науки и техники, охватывающая способы и процессы химической, физико-химической, механохимической переработки природного сырья и вторичных ресурсов в продукты потребления;

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, – подсистема группы специальностей (ОКРБ 011-2009).

4. Общие положения

4.1. Общая характеристика специальности

Специальность 1-48 01 02 «Химическая технология органических веществ, материалов и изделий» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технология», направлению образования 48 «Химическая промышленность» и обеспечивает получение квалификации «Инженер-химик-технолог».

4.2. Требования к уровню основного 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 на основании пункта 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании и в соответствии с Правилами, утверждаемыми Президентом Республики Беларусь.

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 навыков постановки задач, выработки и принятия решений, планирования и организации деятельности с учетом ее социальных, экологических и экономических последствий;

формирование навыков исследовательской работы, заключающихся в способности планировать и проводить научный эксперимент, анализировать полученные результаты, осуществлять внедрение научных достижений в химической и нефтехимической промышленности, в производстве и переработке органических веществ и материалов, в конструировании изделий из них.

4.4. Формы получения высшего образования I степени

Обучение по специальности предусматривает следующие формы получения высшего образования I степени: 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 1-48 01 02 «Химическая технология органических веществ, материалов и изделий» 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 1-48 01 02 «Химическая технология органических веществ, материалов и изделий» 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 в соответствии с ОКРБ 005-2011 являются:

- 19201 Производство продуктов нефтепереработки;
- 20120 Производство красителей и пигментов;
- 2014 Производство прочих основных органических химических веществ;
- 2016 Производство пластмасс в первичных формах;
- 2017 Производство синтетического каучука в первичных формах;
- 2020 Производство пестицидов и прочих агрохимических продуктов;
- 203 Производство красок, лаков и аналогичных покрытий, типографских красок и мастик;
- 2041 Производство мыла и моющих, чистящих и полирующих средств;

205 Производство различных химических продуктов, не включенных в другие группировки;

206 Производство искусственных и синтетических волокон;

221 Производство резиновых изделий;

222 Производство пластмассовых изделий;

133 Отделка тканей и текстильных изделий;

1395 Производство нетканых текстильных материалов и изделий, кроме одежды;

1396 Производство различных текстильных изделий, в том числе технического и промышленного 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: процессы нефтепереработки, основного органического и нефтехимического синтеза;

производство лакокрасочных, полимерных материалов, химических волокон, волокнистых материалов, изделий из пластических масс и полимерных композиционных материалов, синтетического каучука, резинотехнических изделий, автомобильных шин;

научно-исследовательские работы, связанные с проектированием, конструированием и моделированием процессов производства и эксплуатации полимерных композиционных материалов и изделий, формирующих инструментов.

5.3. Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах профессиональной деятельности:

производственно-технологической;

проектно-конструкторской;

научно-исследовательской;

организационно-управленческой;

инновационной.

5.4. Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих задач профессиональной деятельности:

управление технологическими процессами производства и переработки органических веществ и материалов, производства изделий из органических веществ и материалов;

проектирование технологических процессов и установок производства и переработки органических веществ и материалов, производства изделий из органических веществ и материалов;

конструирование изделий из органических веществ и материалов и формулирующих инструментов;

организация производства и переработки органических веществ и материалов, производства изделий из органических веществ и материалов, а также руководство всем комплексом производственных работ на предприятиях и в структурных подразделениях соответствующего профиля;

разработка и оформление технических нормативных правовых актов и документов организации и ведения производственных химико-технологических процессов;

контроль качества и соблюдение требований технических нормативных правовых актов и документов при осуществлении технологических и лабораторных процессов производства и переработки органических веществ и материалов, производства изделий из органических веществ и материалов;

планирование, организация и обеспечение профессиональной деятельности на предприятиях химического профиля;

квалифицированная эксплуатация оборудования и приборов контроля качества на предприятиях по производству и переработке органических веществ и материалов, производству изделий из органических веществ и материалов;

подбор и подготовка квалифицированных кадров;

разработка мероприятий, направленных на повышение эффективности химико-технологических процессов, на совершенствование организации труда, охраны труда и пожарной безопасности;

разработка новых и совершенствование действующих технологических процессов.

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 1-48 01 02 «Химическая технология органических веществ, материалов и изделий», 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 (далее – УК):

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. Быть способным применять базовые навыки коммуникации в устной и письменной формах на белорусском и иностранном языках для решения задач межличностного и профессионального общения;

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 (далее – БПК):

БПК-1. Быть способным использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

БПК-2. Уметь применять научно-теоретические знания по химии на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных обязанностей;

БПК-3. Быть способным производить оценку экологических факторов, условий труда, выявлять опасные и вредные производственные факторы, принимать решения по нормализации условий труда, организовывать использование техники в соответствии с принципами природопользования и энерго- и ресурсосбережения, принимать меры по защите производственного персонала и населения от негативных воздействий факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения;

БПК-4. Знать научные основы, элементы и принципы организации современного производства, быть способным предлагать способы решения проблем экономического характера и оценивать ожидаемые результаты;

БПК-5. Уметь разрабатывать и выполнять графические изображения для проектно-сметной и другой документации с учетом требований ГОСТов;

БПК-6. Знать устройство, принцип работы и элементную базу современных электрических машин, а также методы автоматизации технологических процессов производства с целью анализа качества автоматических систем регулирования и управления.

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

При разработке образовательной программы по специальности на основе настоящего образовательного стандарта все УК и БПК включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности.

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

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

Дополнительные УК 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 УК и БПК, а также установленных учреждением высшего образования дополнительных УК 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 подразделах 5.1 и 5.3 настоящего образовательного стандарта.

7. Требования к учебно-программной документации образовательной программы по специальности

7.1. Состав учебно-программной документации образовательной программы по специальности

Образовательная программа по специальности включает следующую учебно-программную документацию:

типовой учебный план по специальности;

учебный план учреждения высшего образования по специальности;
 типовые учебные программы по учебным дисциплинам;
 учебные программы учреждения высшего образования по учебным дисциплинам;
 программы практик.

7.2. Требования к максимальному объему учебной нагрузки обучающихся

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 – 210
1.1.	Государственный компонент: Социально-гуманитарный модуль (<i>Философия, Экономика, Политология, История</i>); Естественнонаучные дисциплины (<i>Высшая математика, Физика</i>); Химия (<i>Теоретические основы химии, Неорганическая химия, Физическая и коллоидная химия, Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, Органическая химия</i>); Лингвистический модуль (<i>Иностранный язык, Белорусский язык (профессиональная лексика)</i>); Экология и безопасность жизнедеятельности (<i>Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, Радиационная безопасность, Энергосбережение и энергетический менеджмент, Охрана труда, Экология и контроль состояния окружающей среды</i>); Организация производства (<i>Организация производства и управление предприятием</i>); Инженерная графика (<i>Инженерная и машинная графика</i>); Автоматика и электротехника (<i>Электротехника, основы электроники и электрооборудование химических производств</i> ,	70 – 130

	<i>Автоматика, автоматизация и автоматизированные системы управления технологическими процессами)</i>	
1.2.	Компонент учреждения высшего образования	70 – 130
1.3.	Факультативные дисциплины	
1.4.	Дополнительные виды обучения	
2.	Учебная практика (ознакомительная, общеинженерная)	5 – 10
3.	Производственная практика (технологическая, преддипломная)	15 – 30
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 высшего 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 процентов 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 УК и БПК, 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.	Естественнонаучные дисциплины	БПК-1

3.	Химия	БПК-2
4.	Лингвистический модуль	УК-5
5.	Экология и безопасность жизнедеятельности	БПК-3
6.	Организация производства	БПК-4
7.	Инженерная графика	БПК-5
8.	Автоматика и электротехника	БПК-6
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.

Учреждение высшего 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 по учебным дисциплинам.

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

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать выпускнику формирование всех УК и БПК, установленных настоящим образовательным стандартом, а также всех дополнительных УК и (или) специализированных компетенций, установленных учреждением высшего 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 (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.

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 проектов (курсовых работ), 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 соответствующий учебный план и учебные программы.

Итоговая аттестация студентов, курсантов, слушателей при освоении образовательной программы по специальности 1-48 01 02 «Химическая технология органических веществ, материалов и изделий» проводится в форме государственного экзамена и 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 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 (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.