

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

---

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ**

**Специальность** 1 – 36 08 01 Машины и аппараты легкой, текстильной промышленности и бытового обслуживания

**Квалификация** инженер-механик

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ  
ПЕРШАЯ СТУПЕНЬ**

**Спецыяльнасць** 1– 36 08 01 Машины і апараты лёгкай, тэкстыльнай прамысловасці і бытавога абслугоўвання

**Кваліфікацыя** Інжынер-механік

**HIGHER EDUCATION  
FIRST DEGREE**

**Speciality** 1– 36 08 01 Machines and Apparatus of Light, Textile Industry and Consumer Services

**Qualification** – Mechanical Engineer

УДК [378.1:67/68.02](083.74)(476)

**Ключевые слова:** квалификация, высшее образование, требования, знания, умения, компетенция, типовой учебный план по специальности, образовательная программа, первая ступень, самостоятельная работа, аудиторные занятия, обеспечение качества, итоговая аттестация, инженер-механик, технологическое оборудование, производство тканей и трикотажа, производство одежды и обуви, бытовые услуги, монтаж и эксплуатация, расчет и конструирование, проектирование и исследование.

### Предисловие

РАЗРАБОТАН Витебским государственным технологическим университетом

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Министерства образования Республики Беларусь от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г. № \_\_\_\_\_

Настоящий образовательный стандарт не может быть тиражирован и распространен без разрешения Министерства образования Республики Беларусь

---

Издан на русском языке

## Содержание

<b>1 Область применения</b>	4
<b>2 Нормативные ссылки</b>	4
<b>3 Основные термины и определения</b>	5
<b>4 Общие положения</b>	5
4.1 Общая характеристика специальности	5
4.2 Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I степени	5
4.3 Общие цели подготовки специалиста	6
4.4 Формы получения высшего образования I степени	6
4.5 Сроки получения высшего образования I степени	6
<b>5 Характеристика профессиональной деятельности специалиста</b>	6
5.1 Сфера профессиональной деятельности специалиста	6
5.2 Объекты профессиональной деятельности специалиста	6
5.3 Виды профессиональной деятельности специалиста	6
5.4 Задачи профессиональной деятельности специалиста	7
5.5 Возможности продолжения образования специалиста	7
<b>6 Требования к компетентности специалиста</b>	7
6.1 Состав компетенций специалиста	7
6.2 Требования к академическим компетенциям специалиста	7
6.3 Требования к социально-личностным компетенциям специалиста	8
6.4 Требования к профессиональным компетенциям специалиста	8
<b>7 Требования к учебно-программной документации</b>	9
7.1 Состав учебно-программной документации	9
7.2 Требования к разработке учебно-программной документации	9
7.3 Требования к составлению графика образовательного процесса	10
7.4 Требования к структуре типового учебного плана по специальности	10
7.5 Требования к обязательному минимуму содержания учебных программ и компетенциям по учебным дисциплинам	14
7.6 Требования к содержанию и организации практик	24
<b>8 Требования к организации образовательного процесса</b>	25
8.1 Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса	25
8.2 Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса	26
8.3 Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса	26
8.4 Требования к организации самостоятельной работы студентов	26
8.5 Требования к организации идеологической и воспитательной работы	26
8.6 Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций	26
<b>9 Требования к итоговой аттестации</b>	28
9.1 Общие требования	28
9.2 Требования к государственному экзамену	28
9.3 Требования к дипломному проекту	28
<b>Приложение Библиография</b>	29

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ****ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ**

**Специальность** – 1– 36 08 01 Машины и аппараты легкой, текстильной промышленности и бытового обслуживания

**Квалификация** – Инженер-механик

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. ПЕРШАЯ СТУПЕНЬ**

**Спецыяльнасць** – 1– 36 08 01 Машины і апараты лёгкай, тэкстыльнай прамысловасці і бытавога абслугоўвання

**Кваліфікацыя** – Інжынер-механік

**HIGHER EDUCATION. FIRST STAGE**

**Speciality** – 1– 36 08 01 Machines and Apparatus of Light, Textile Industry and Consumer Services

**Qualification** – Mechanical Engineer

**Дата введения 2013-09-01**

## 1 Область применения

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 08 01 «Машины и аппараты легкой, текстильной промышленности и бытового обслуживания» (далее, если не установлено иное – образовательные программы по специальности 1–36 08 01 «Машины и аппараты легкой, текстильной промышленности и бытового обслуживания»), и учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов.

Стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1 – 36 08 01 «Машины и аппараты легкой, текстильной промышленности и бытового обслуживания».

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

СТБ 22.0.1-96 Система стандартов в сфере образования. Основные положения (далее – СТБ 22.0.1-96).

СТБ ИСО 9000-2006 Система менеджмента качества. Основные положения и словарь (далее – СТБ ИСО 9000-2006).

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

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

Кодекс Республики Беларусь об образовании (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2011, № 13, 2/1795) (далее – Кодекс Республики Беларусь об образовании).

### 3 Основные термины и определения

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

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

**Квалификация** – знания, умения и навыки, необходимые для той или иной профессии на рынках труда, подтвержденные документом об образовании (СТБ 22.0.1-96).

**Компетентность** – выраженная способность применять свои знания и умения (СТБ ИСО 9000-2006).

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

**Обеспечение качества** – скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией, направленная на создание уверенности, что требования к качеству будут выполнены (СТБ ИСО 9000-2006).

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

**Инженер-механик** – квалификация специалиста в области проектирования, ремонта, изготовления и эксплуатации технологического оборудования.

**Лёгкая промышленность** – совокупность специализированных отраслей промышленности, производящих главным образом предметы массового потребления из различных видов сырья.

**Текстильная промышленность** – группа отраслей лёгкой промышленности, занятых переработкой растительных, животных, искусственных и синтетических волокон в пряжу, нити и ткани.

**Бытовое обслуживание** – сфера деятельности по оказанию населению непроизводственных и производственных услуг, связанных с удовлетворением личных потребностей человека.

## 4 Общие положения

### 4.1 Общая характеристика специальности

Специальность 1– 36 08 01 01 «Машины и аппараты легкой, текстильной промышленности и бытового обслуживания» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I "Техника и технологии" (ОКРБ 009-2009), направлению образования 36 "Оборудование" и обеспечивает получение квалификации «инженер-механик».

Согласно ОКРБ 011-2009 по специальности предусмотрены направления специальности и специализации:

По специальности предусмотрены следующие специализации:

1 – 36 08 01 01 «Машины и аппараты легкой промышленности»;

1 – 36 08 01 02 «Машины и аппараты текстильной промышленности»;

1 – 36 08 01 03 «Машины и аппараты бытового обслуживания».

1 – 36 08 01 04 «Машины и аппараты красильного производства».

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

4.2.1 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.

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

### **4.3 Общие цели подготовки специалиста**

Общие цели подготовки специалиста:

формирование и развитие социально-профессиональной компетентности, позволяющей сочетать академические, профессиональные, социально-личностные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

### **4.4 Формы получения высшего образования I степени**

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

### **4.5 Сроки получения высшего образования I степени**

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1–36 08 01 «Машины и аппараты легкой, текстильной промышленности и бытового обслуживания» составляет 4,5 года.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 5,5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 5,5 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 5,5 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1–36 08 01 Машины и аппараты легкой, текстильной промышленности и бытового обслуживания 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.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в заочной форме 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**

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

- 13 производство текстильных изделий;
- 14 производство одежды;
- 1520 производство обуви;
- 2894 производство машин и оборудования для изготовления текстильных, швейных, меховых и кожаных изделий;
- 33 ремонт, монтаж машин и оборудования.

### **5.2 Объекты профессиональной деятельности**

Объектами профессиональной деятельности специалистов являются: технологические процессы и оборудование, используемые при производстве одежды, обуви, кожгалантерейных изделий, химических и натуральных волокон, пряжи, тканей, трикотажа, в сфере бытового обслуживания; металлорежущие станки, оборудование для сварки, обработки давлением, термообработки, используемое для ремонта технологического оборудования; приборы и методы исследования параметров машин и аппаратов в производственно-коммерческих, научно-исследовательских и образовательных учреждениях.

### 5.3 Виды профессиональной деятельности

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

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

### 5.4 Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

- организация и руководство комплексом работ по монтажу, наладке, испытанию, ремонту и модернизации технологического оборудования;
- управление подразделениями служб, обеспечивающими эксплуатацию технологического оборудования;
- разработка и оформление нормативных документов по организации эксплуатации технологического оборудования;
- обучение и повышение квалификации персонала для работы по техническому обслуживанию технологического оборудования;
- разработка и внедрение мероприятий по повышению надежности технологического оборудования;
- разработка, испытание и освоение в производстве новых видов технологического оборудования.

### 5.5 Возможности продолжения образования специалиста

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

## 6 Требования к компетентности специалиста

### 6.1 Состав компетенций специалиста

Освоение образовательных программ по специальности 1–36 08 01 «Машины и аппараты легкой, текстильной промышленности и бытового обслуживания» должно обеспечить формирование следующих групп компетенций:

**академических компетенций**, включающих знания и умения по изученным учебным дисциплинам, умение учиться;

**социально-личностных компетенций**, включающих культурно-ценностные ориентации, знание идеологических, нравственных ценностей общества и государства и умение следовать им;

**профессиональных компетенций**, включающих способность решать задачи, разрабатывать планы и обеспечивать их выполнение в избранной сфере профессиональной деятельности.

### 6.2 Требования к академическим компетенциям специалиста

Специалист должен:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.

АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

АК-10. Уметь создавать и использовать в своей деятельности объекты интеллектуальной собственности.

### **6.3 Требования к социально-личностным компетенциям специалиста**

**Специалист должен:**

СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.

СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.

СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.

СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.

СЛК-6. Уметь работать в команде.

СЛК-7. Иметь профессиональную честь и достоинство.

СЛК-8. Быть ответственным за выполнение поручений и принятие решений.

СЛК-9. Быть ответственным за экологические последствия своей деятельности.

### **6.4 Требования к профессиональным компетенциям специалиста**

**Специалист должен быть способен:**

#### **Научно-исследовательская**

ПК-1. Проводить научные исследования и разработки с использованием современных информационных технологий.

ПК-2. Анализировать и объективно оценивать достижения науки в области полимерных и композиционных материалов, разработки, производства и применения (эксплуатации) изделий, перспективы и направления развития.

ПК-3. Разрабатывать техническое задание на проведение исследований материалов, изделий, технологических процессов и средств технологического оснащения.

ПК-4. Проводить патентно-информационные исследования по разрабатываемым объектам, оценивать их новизну и технический уровень, патентоспособность и патентную чистоту, составлять отчет о патентно-информационном исследовании.

ПК-5. Разрабатывать методы и технические средства экспериментального исследования материалов, изделий и процессов, метрологического, программного, организационно-методического обеспечения.

ПК-6. Организовывать и проводить экспериментальные исследования материалов, изделий, технологических процессов и средств технологического оснащения по профилю специальности, анализировать и обрабатывать результаты исследований.

ПК-7. Оформлять отчеты о научном исследовании, научные публикации, доклады, заявки на выдачу охранных документов на объекты промышленной собственности.

#### **Проектно-конструкторская**

ПК-8. Составлять заявки и технические задания на разработку изделий из полимерных и композиционных материалов и проведение опытно-конструкторских работ.

ПК-9. Разрабатывать технологию изготовления изделий машиностроения.

ПК-10. Владеть современными программными средствами моделирования, расчета и компьютерного проектирования изделий машиностроения.

ПК-11. Оценивать предлагаемые технические решения путем изготовления и испытаний образцов материалов, моделей и макетов изделий.

ПК-12. Оценивать технический уровень и экономическую эффективность принимаемых технических решений.

#### **Инновационная**

ПК-13. Разрабатывать бизнес-планы и календарные планы освоения производства новых изделий и новых технологий.

ПК-14. Оценивать конкурентоспособность, экономическую эффективность разработки и постановки на производство новых изделий и освоения новых технологий.

ПК-15. Проводить опытно-технологические работы при освоении новых технологий, опытно-промышленную проверку новых изделий и средств технологического оснащения, изготовление и испытания опытных образцов и опытных партий изделий, оформлять документацию о результатах опытно-технологических работ и испытаний опытных образцов материалов и (партий) изделий.

ПК-16. Проводить работы по сертификации продукции и производств по профилю специальности.

ПК-17. Составлять договоры на выполнение опытно-конструкторских и опытно-технологических работ, об оказании научно-технических услуг, о совместной деятельности по освоению новой продукции и технологий.

ПК-18. Готовить проекты лицензионных договоров о передаче прав на использование объектов промышленной собственности и «ноу-хау».

### **Производственно-технологическая**

ПК-19. Самостоятельно принимать профессиональные решения с учетом их социальных, экономических и экологических последствий.

ПК-20. Осуществлять технологическую подготовку и планирование производства изделий из композиционных материалов, в т. ч. с использованием компьютерных технологий.

ПК-21. Оценивать технологичность конструкции изделий по технико-экономическим показателям.

ПК-22. Выбирать безопасные и оптимальные по технико-экономическим, энергетическим, экологическим и иным показателям технологические процессы и средства технологического оснащения, включая средства автоматизации, контроля и управления.

ПК-23. Организовывать рациональное обслуживание и ремонт средств технологического оснащения.

ПК-24. Контролировать состояние средств технологического оснащения, обеспечение безопасных условий труда на рабочем месте, в закрепленном помещении или производственном подразделении, соблюдение норм производственной санитарии и противопожарной безопасности, вести соответствующую документацию, обучение персонала.

### **Организационно-управленческая**

ПК-25. Организовывать собственный труд и работу других исполнителей в соответствии с поставленными задачами, условиями и сроками их выполнения.

ПК-26. Составлять организационно-распорядительную документацию (графики работ, инструкции, планы, заявки, приказы, деловые письма и т.п.) по установленным формам с использованием информационных технологий и компьютерных средств.

ПК-27. Оценивать затраты труда, результаты и качество работы исполнителей.

ПК-28. Эффективно взаимодействовать со специалистами других подразделений и с другими предприятиями, оформлять соответствующую документацию.

ПК-29. Анализировать работу по установленному заданию, оформлять отчетную документацию и готовить информацию и доклады для руководства.

## **7 Требования к учебно-программной документации**

### **7.1 Состав учебно-программной документации**

Образовательные программы по специальности 1-36 08 01 «Машины и аппараты легкой, текстильной промышленности и бытового обслуживания» включают следующую учебно-программную документацию:

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

– программы практик.

## 7.2 Требования к разработке учебно-программной документации

7.2.1 Максимальный объем учебной нагрузки студентов не должен превышать 54 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной работы.

7.2.2 Объем обязательных аудиторных занятий, определяемый учреждением высшего образования с учетом специальности, специфики организации учебного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения, должен быть установлен в пределах 24-32 часов в неделю.

7.2.3 В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине, включается время, предусмотренное на подготовку к экзамену (экзаменам) по учебной дисциплине.

## 7.3 Требования к составлению графика образовательного процесса

7.3.1 Примерное количество недель по видам деятельности для дневной формы получения высшего образования определяется в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Виды деятельности, устанавливаемые в учебном плане	Количество недель	Количество Часов
	4,5 года	
Теоретическое обучение	134	7236
Экзаменационные сессии	26	1404
Практика	16	864
Дипломное проектирование	14	756
Итоговая аттестация	4	216
Каникулы	36	
Итого	230	10476

7.3.2 При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности (направлению специальности, специализации) учреждение высшего образования имеет право вносить изменения в график образовательного процесса при условии соблюдения требований к содержанию образовательной программы, указанных в настоящем образовательном стандарте.

7.3.3 При заочной форме получения высшего образования студенту (слушателю) должна быть обеспечена возможность учебных занятий с лицами из числа профессорско-преподавательского состава в объеме не менее 200 часов в год.

## 7.4 Требования к структуре типового учебного плана по направлению специальности

7.4.1 Типовой учебный план по направлению специальности разрабатывается в соответствии со структурой, приведенной в таблице 2 образовательного стандарта.

Таблица 2

№ п/п	Наименование циклов дисциплин, учебных дисциплин и видов деятельности студента (курсанта, слушателя)	Объем работы (в часах)			Зачетные единицы	Коды формируемых компетенций
		Всего	из них			
			аудиторные занятия	самостоятельная работа		

№ п/ п	Наименование циклов дисциплин, учебных дисциплин и видов деятельности студента (курсанта, слушателя)	Объем работы (в часах)			Зачетные единицы	Коды формируемых компетенций
		Всего	из них			
			аудиторные занятия	самостоятельная работа		
1.	<b>Цикл социально-гуманитарных дисциплин</b>	<b>556</b>	<b>272</b>	<b>284</b>	<b>15</b>	
	Государственный компонент	412	204	208	11	
1.1	Интегрированный модуль "Философия"	152	76	76	4	АК-3, 4, 6, 8, 9, 11; СЛК-1-3, 5-9
1.2	Интегрированный модуль "Экономика"	116	60	56	3	АК-8, 11; ПК-12, 13
1.3	Интегрированный модуль "Политология"	72	34	38	2	АК-8; СЛК-1-3, 9
1.4	Интегрированный модуль "История"	72	34	38	2	АК-8; СЛК-1, 2
	Компонент учреждения высшего образования	144	68	76	4	АК-8,11; СЛК-1-3,5-9.
2.	<b>Цикл естественнонаучных дисциплин</b>	<b>1520</b>	<b>920</b>	<b>600</b>	<b>39,5</b>	
	Государственный компонент	976	578	397	25	
2.1	Высшая математика	454	254	200	12	АК-1, 2, 4, 8, 9
2.2	Физика	369	222	147	9	АК-1-4, 6
2.3	Химия (неорганическая и органическая)	153	102	51	4	АК-1-4, 6
	Компонент учреждения высшего образования	544	342	202	14,5	АК-1-3, 6, 9
3.	<b>Цикл общепрофессиональных и специальных дисциплин</b>	<b>3632</b>	<b>2258</b>	<b>1374</b>	<b>94,5</b>	
	Государственный компонент	2312	1406	906	59,5	
3.1	Иностранный язык	296	152	144	8,5	АК-8, 11; СЛК-2, 3, 6
3.2	Белорусский язык (профессиональная лексика)	66	34	32	2	АК-4, 8, 9, 11; СЛК-1-3, 5, 6
3.3	Начертательная геометрия и инженерная графика	276	170	106	7	АК-4, 7; ПК-9, 10
3.4	Технология конструкционных материалов	126	84	42	3	АК-1-7, 9, 10; ПК-5, 6
3.5	Соппротивление материалов	218	136	82	5,5	СЛК-4; 10 ПК-19, 22, 24
3.6	Материаловедение и защита от коррозии	104	68	36	2,5	СЛК-4; 10 ПК-19, 22, 24
3.7	Теория механизмов и машин	168	102	66	4	АК-1-3, 6
3.8	Безопасность жизнедеятельности человека	116	68	48	3	СЛК-4; 10 ПК-19, 22, 24
3.9	Взаимозаменяемость,	102	68	34	2,5	АК-1, 2, 4, 8, 9, 11;

№ п/ п	Наименование циклов дисциплин, учебных дисциплин и видов деятельности студента (курсанта, слушателя)	Объем работы (в часах)			Зачетные единицы	Коды формируемых компетенций
		Всего	из них			
			аудиторные занятия	самостоятельная работа		
	стандартизация и технические измерения					СЛК-8, 9 ПК-12, 13, 17–19, 21, 22, 25–30
3.10	Электротехника, электрические машины и аппараты	102	68	34	2,5	АК-2, 6; ПК-19, 22
3.11	Детали машин и подъемно-транспортные устройства	234	136	98	6	АК-1, 2, 4, 6–8, 11 ПК-9
3.12	Охрана труда	102	68	34	2,5	АК-4; СЛК-4, 10; ПК-19, 22, 24, 25, 27
3.13	Основы энергосбережения	54	30	24	1,5	АК-6 СЛК-1,4,6 ПК-7,13, 15, 29, 43
3.14	Основы управления интеллектуальной собственностью	66	34	32	2	АК-1-4,7 СЛК-6
3.15	Технология машиностроения	180	120	60	4,5	АК-1–11; СЛК-6; ПК-1–8, 10, 11, 15, 25
3.16	Гидравлика и гидравлические машины	102	68	34	2,5	АК-1–11; СЛК-6; ПК-2–10, 12, 14, 15, 17, 19, 20, 22–24, 30
	Компонент учреждения высшего образования	1320	852	468	35	АК-1–10; СЛК-6; ПК-1–3, 6, 7, 10, 14–19, 21
4	<b>Цикл дисциплин специализаций</b>	<b>968</b>	<b>618</b>	<b>350</b>	<b>24,5</b>	АК-1–11; СЛК-6; ПК-1–15, 19–22, 28, 30
	<b>Выполнение курсовых проектов (работ)</b>	<b>450</b>		<b>450</b>	<b>11,5</b>	АК-1–11; СЛК-5, 8; ПК-1–15, 19–22, 24, 28, 30
	<b>Факультативные дисциплины</b>	<b>110</b>	<b>110</b>			АК-8, 10, 11; СЛК-1–3, 5 7, 9; ПК-12, 17, 18
	<b>Экзаменационные сессии</b>	<b>1404</b>		<b>1404</b>	<b>37</b>	АК-1, 2, 4–8, 11
	<b>Всего</b>	<b>8640</b>	<b>4178</b>	<b>4462</b>	<b>222</b>	
	<b>Практика</b>	<b>864</b>		<b>864</b>	<b>23.5</b>	
	Ознакомительная	54		54	1.5	АК-1, 4, 8; СЛК-5;

№ п/ п	Наименование циклов дисциплин, учебных дисциплин и видов деятельности студента (курсанта, слушателя)	Объем работы (в часах)			Зачетные единицы	Коды формируемых компетенций
		Всего	из них			
			аудиторные занятия	самостоятельная работа		
					ПК- 12–15, 19-21	
	Общеинженерная	162		162	4.5	АК- 9–11; СЛК-6– 10; ПК-2, 4, 22–30
	Первая конструкторско-технологическая	216		216	6	АК- 9–11; СЛК- 10; ПК-2, 4, 12–15
	Вторая конструкторско-технологическая	216		216	6	АК-1, 4, 8; СЛК- 10; ПК-2, 4, 19–30
	Преддипломная	216		216	5.5	АК-1, 4, 8, 9–11; СЛК-6–8, 10; ПК-2, 4, 12–15, 19–30
	Дипломное проектирование	756		756	19	АК-1–11; СЛК-6–8, 10; ПК-1–15, 19–25, 28, 30
	Итоговая аттестация	216			5.5	АК-1–9, 11; ПК-2–4, 7–10, 12–14, 19, 21, 22, 28, 30
	Дополнительные виды обучения	476	476			
	Физическая культура	476	476			СЛК-4

7.4.2 На основании типового учебного плана по специальности (специализации) разрабатывается учебный план учреждения высшего образования по специальности (специализации), в котором учреждение высшего образования имеет право изменять количество часов, отводимых на освоение учебных дисциплин, в пределах 15 %, а объемы циклов дисциплин – в пределах 10 % без превышения максимального недельного объема нагрузки студента и при сохранении требований к содержанию образовательной программы, указанных в настоящем образовательном стандарте.

7.4.3 При разработке учебного плана учреждения высшего образования по направлению специальности рекомендуется предусматривать учебные дисциплины по выбору студента, количество учебных часов на которые составляет до 50 % от количества учебных часов, отводимых на компонент учреждения высшего образования.

7.4.4 Перечень компетенций, формируемых при изучении учебных дисциплин компонента учреждения высшего образования, дополняется учреждением высшего образования в учебных программах.

7.4.5 Одна зачетная единица соответствует 36–40 академическим часам.

Сумма зачетных единиц при получении высшего образования в дневной форме должна быть равной 60 за 1 год обучения. Сумма зачетных единиц за весь период обучения при получении

высшего образования в вечерней и заочной (в т.ч., дистанционной) формах должна быть равной сумме зачетных единиц за весь период обучения при получении высшего образования в дневной форме.

7.4.6 Учреждения высшего образования имеют право переводить до 40 % предусмотренных типовым учебным планом по направлению специальности аудиторных занятий в управляемую самостоятельную работу студента.

## **7.5 Требования к обязательному минимуму содержания учебных программ и компетенциям по учебным дисциплинам**

7.5.1 Проектируемые результаты освоения учебной программы по учебной дисциплине государственного компонента каждого цикла представляются в виде обязательного минимума содержания и требований к знаниям, умениям и владениям.

7.5.2 Цикл социально-гуманитарных дисциплин устанавливается в соответствии с образовательным стандартом «Высшее образование. Первая ступень. Цикл социально-гуманитарных дисциплин», включающим обязательный минимум содержания и требования к компетенциям, и с учетом Концепции оптимизации содержания, структуры и объема социально-гуманитарных дисциплин в учреждениях высшего образования.

7.5.3 Цикл естественнонаучных дисциплин:

### **Высшая математика**

Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Элементы математического анализа. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Исследование функций и построение графиков. Неопределенный и определенный интеграл. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений. Числовые и функциональные ряды. Кратные и криволинейные интегралы. Операционное исчисление. Элементы уравнений математической физики. Основы теории вероятностей и математической статистики.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

#### **знать:**

- основы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений;
- основные понятия теории поля;
- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
- основные методы решения математических задач, возникающих в сфере профессиональной деятельности;

#### **уметь:**

- выполнять действия над векторами;
- решать дифференциальные уравнения первого порядка, находить общее решение линейных неоднородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами;
- использовать математические модели и методы при решении инженерных задач;
- решать типовые задачи дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятностей и математической статистики из области профессиональной деятельности;

#### **владеть:**

- методами решения систем линейных алгебраических уравнений;
- методами исследования функций и построения их графиков;
- методами обработки экспериментальных данных и оценки погрешности аналитических расчетов.

### **Физика**

Физические основы классической механики, статистической физики и термодинамики. Электростатика. Постоянный электрический ток. Электромагнетизм. Колебания и волны.

Волновая и квантовая оптика. Элементы атомной физики и квантовой механики. Элементы физики атомного ядра. Современное представление о физической картине мира.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные понятия, законы и модели классической, релятивистской и квантовой механики, молекулярной физики, оптики, электричества и магнетизма;
- основные методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений;

**уметь:**

- применять модели и законы физики для решения прикладных инженерных задач;
- использовать методы и средства измерений физических величин;

**владеть:**

- методами решения прикладных инженерных задач с использованием законов физики;
- методами и средствами измерений физических величин.

### **Химия (неорганическая и органическая)**

Основные законы химии. Термохимия. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Энтропия. Направленность химических реакций. Изменение энергии Гиббса. Химическая кинетика и каталитические процессы. Растворы. Способы выражения количественного состава растворов. Неэлектролиты и электролиты. Теория электролитической диссоциации. Ионное произведение воды, рН растворов, произведение растворимости. Гидролиз солей. Химическое равновесие в растворах комплексных соединений. Окислительно-восстановительные реакции. Электродные потенциалы. Гальванические элементы. Коррозия металлов и методы защиты от нее. Электролиз растворов и расплавов. Теория строения атома. Химическая связь. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева, *s*-, *p*-, *d*- и *f*-элементы. Физико-химические свойства металлов и их соединений. Способы получения.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- основы строения веществ и периодичность изменения свойств элементов;
- химические свойства металлов и основных классов неорганических веществ, наиболее распространенные способы их получения;
- закономерности протекания химических реакций и периодический закон как основу систематики неорганических веществ;

**уметь:**

- использовать термодинамические характеристики веществ и реакций при выборе условий осуществления технологических процессов;
- использовать знания о свойствах веществ и способах их получения при выборе сырья и обеспечения экологической безопасности технологических процессов;

**владеть:**

- методами определения термодинамических характеристики веществ и реакций при выборе условий осуществления технологических процессов;
- методами анализа экспериментальных данных;
- способами получения сырья, обеспечивающих экологическую безопасность технологических процессов.

### **7.5.4 Цикл общепрофессиональных и специальных дисциплин**

#### **Иностранный язык**

Иностранный язык как средство межнационального и межличностного общения. Основные нормативные фонетические, грамматические, лексические правила. Виды речевой деятельности: восприятие, говорение, чтение, письмо на иностранном языке. Реферирование, аннотирование и перевод специальной литературы.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- систему иностранного языка в его фонетическом, лексическом и грамматическом аспектах;
- словообразовательные и синтаксические структуры и схемы реализации речи;
- правила лексической сочетаемости и оформления речевой деятельности;
- социокультурные нормы бытового и делового общения в современном мире;
- историю и культуру страны изучаемого языка;

**уметь:**

- осуществлять речевую деятельность необходимого вида в соответствии с коммуникативной задачей и схемой взаимодействия в общих сферах общения (повседневная, социально-общественная) и в сфере своей профессиональной деятельности;
- анализировать специальные, общенаучные и социально-политические тексты на иностранном языке;
- употреблять базовые грамматические структуры в речи;
- вести общение на иностранном языке;
- использовать правила речевого этикета;
- понимать значение лексических единиц на уровне, обеспечивающем понимание, в целях осуществления профессиональных задач;
- использовать словарный запас, включая идиоматические и разговорные выражения и практически безошибочно и уместно их употреблять;

**владеть:**

- всеми видами чтения (изучающее, ознакомительное, просмотровое, поисковое), предполагающими разную степень понимания прочитанного;
- умением находить конкретную информацию (определение, правило, цифровые и другие данные);
- навыками подготовленного и неподготовленного высказывания;
- навыками реферирования и аннотирования профессионально ориентированных и общенаучных текстов;
- умением воспринимать на слух иноязычную речь в естественном темпе (аутентичные монологические и диалогические тексты, в том числе профессионально ориентированные), с разной полнотой и точностью понимания их содержания.

**Белорусский язык (профессиональная лексика)**

Белорусский язык как форма национальной культуры, средство установления языковых контактов на родном языке в профессиональной деятельности специалиста. Система лексических, грамматических и стилистических средств белорусского языка. Культура профессиональной речи: правильность, техника и выразительность речи, подготовка к публичному выступлению. Белорусский язык в деловой документации. Реферирование, аннотирование и перевод профессионально ориентированной литературы и научных текстов. Речевые компетенции.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- систему лексических, грамматических и стилистических средств, позволяющих использовать белорусский язык в процессе социального общения;

**уметь:**

- грамотно использовать устную и письменную речь;
- адекватно воспринимать профессиональные тексты и научную отраслевую информацию;
- переводить, аннотировать и реферировать профессионально ориентированные тексты;
- составлять и вести деловую документацию на белорусском языке;
- готовить научные и публичные выступления.

**владеть:**

- навыками письменного оформления деловой документации на белорусском языке;

- эффективными приемами языкового поведения в разных ситуациях профессионального и делового общения.

### **Начертательная геометрия и инженерная графика**

Метод проекции. Точка, прямая, плоскость и поверхность, способы задания их на чертеже. Способы преобразования чертежа. Пересечение геометрических тел плоскостями. Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел. Изображения многогранников. Изображения поверхностей вращения. Аксонометрические проекции. Стандарты ЕСКД (единая система конструкторской документации). Конструкторская документация. Изображения: вид, разрез, сечение. Соединения, их обозначение и изображение. Сборочный чертеж. Эскиз. Компьютерная графика.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

#### **знать:**

- методы и виды проецирования на плоскость проекции;
- определение геометрических форм и их изображение на плоскостях проекций;
- требования государственных стандартов ЕСКД по оформлению технических чертежей;
- разрезы, сечения, выносные элементы и правила их выполнения на чертежах деталей;
- прикладные графические программы и компьютерное моделирование.

#### **уметь:**

- применять способы построения изображений пространственных фигур на плоскость в прямоугольных проекциях;
- применять способы решения задач пространственных форм при помощи проекционного чертежа;
- выполнять аксонометрические изображения предметов;
- оформлять надписи на чертежах стандартных шрифтом;
- выполнять эскизы деталей;
- читать чертежи сборочных единиц и чертеж деталей;
- пользоваться государственными стандартами и справочниками;
- использовать средства компьютерной графики;

#### **владеть:**

- методами проецирования геометрических форм;
- основными правилами разработки и чтения чертежей деталей и сборочных чертежей;
- компьютерными технологиями выполнения чертежей.

### **Технология конструкционных материалов**

Внешние и внутренние силы. Эпюры. Напряжения, перемещения, деформации. Показатели упругих свойств и прочности материалов. Геометрические характеристики сечений и расчет стержней на жесткость и прочность при растяжении, сжатии, кручении и изгибе. Расчет статически неопределимых стержневых систем. Устойчивость стержней. Сложное напряженное и деформированное состояние. Потенциальная энергия деформации. Критерии пластичности и прочности. Расчет за пределами упругости. Напряженное и деформированное состояние пластин, оболочек, толстостенных цилиндров. Собственные колебания и ударное нагружение стержней. Прочность при циклическом нагружении. Методы экспериментального определения механических характеристик конструкционных материалов, напряженного и деформированного состояния элементов конструкции.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

#### **знать:**

- основные гипотезы механики материалов и конструкций;
- основы теории напряженного и деформированного состояния конструкций и методы его исследования;

- методы расчета на жесткость, прочность и устойчивость стержневых и других типовых элементов конструкции;

**уметь:**

- определять характеристики механических свойств материалов;
- составлять расчетные схемы типовых элементов конструкции;
- рассчитывать типовые элементы конструкции на жесткость, прочность и устойчивость;

**владеть:**

- навыками определения и оценки физико-механических свойств материалов;
- навыками анализа поведения реальных конструкций при нагружении и составления расчетных схем;
- методами расчета инженерных конструкций и элементов оборудования на жесткость, прочность и устойчивость.

### **Сопротивление материалов**

Основные понятия, закон Гука, виды деформации бруса. Растяжение и кручение бруса, условия прочности и жесткости. Геометрические характеристики плоских сечений. Прямой изгиб, напряжения и перемещения. Теория напряженного состояния и гипотезы прочности. Сложное сопротивление. Энергетические методы определения перемещений, метод сил. Колебания упругих систем с конечным числом степеней свободы. Ударные нагрузки. Расчеты на выносливость. Задача Ламе и тонкостенные сосуды. Устойчивость центрально сжатого стержня.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- теорию напряженного состояния;
- условия прочности при различных видах деформации бруса;
- методы определения перемещений;
- основы теории колебаний упругих систем с конечным числом степеней свободы и систем с распределенными параметрами;

**уметь:**

- производить расчеты на прочность и жесткость элементов стержневых систем при различных видах их деформации;
- исследовать свободные и вынужденные колебания упругих систем с конечным числом степеней свободы;
- рассчитывать толстостенные цилиндры и тонкостенные осесимметричные сосуды;

**владеть:**

- методами расчета стержневых систем;
- способами исследования колебаний упругих систем;
- навыками расчета толстостенных и тонкостенных сосудов.

### **Материаловедение и защита от коррозии**

Общие сведения о материалах (свойства, состояния, методы исследования материалов). Основы теории сплавов (диаграммы состояния, диаграмма железо-углерод). Термическая обработка материалов. Конструкционные материалы. Инструментальные материалы. Композиционные материалы. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Классификация основных видов коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия. Влияние состава и структуры металла на коррозионную стойкость. Коррозионностойкие неактивирующиеся металлы. Коррозионностойкие пассивирующиеся металлы. Коррозионностойкие покрытия (металлические покрытия: катодные и анодные, неметаллические покрытия).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации;

- зависимость между составом, строением и свойствами материалов;
- теорию и технологию различных способов упрочнения материалов;
- основные группы металлических и неметаллических материалов, их свойства и области применения;
- основные методы защиты металлов от коррозии;

**уметь:**

- правильно выбирать материал, исходя из условий эксплуатации конкретного изделия;
- назначать эффективные методы механической и термической обработки;

**владеть:**

- терминологией, используемой в материаловедении;
- методикой проведения простейших исследований материалов.

**Теория механизмов и машин**

Основы строения механизмов и машин. Кинематические характеристики механизмов. Исследование движения машин и механизмов с жесткими звеньями. Уравнения движения механизмов и машин. Силовой анализ и уравнивание механизмов. Трение в машинах и механизмах. Коэффициент полезного действия механизмов и машин. Исследование движения машин и механизмов с упругими звеньями. Виброактивность и виброзащита. Синтез рычажных механизмов. Синтез механизмов манипуляторов и промышленных роботов. Синтез зубчатых механизмов. Синтез механизмов прерывистого движения. Синтез кулачковых механизмов.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
- принципы работы отдельных механизмов;
- общие методы кинематического анализа и синтеза механизмов;
- общие методы динамического анализа механизмов;
- основы проектирования типовых механизмов;

**уметь:**

- составлять расчетные схемы типовых элементов машин и механизмов;
- находить кинематические параметры механизмов графическими и аналитическими методами;
- решать задачи синтеза механизмов по заданным кинематическим и динамическим свойствам;
- решать задачи динамического исследования движения машин;

**владеть:**

- терминологией основных разделов курса;
- методами определения характеристик и решения уравнений движения простых динамических моделей механизма;
- методами силового анализа рычажных, зубчатых и кулачковых механизмов;
- методикой нахождения кинематических параметров и определения передаточных функций рычажных, зубчатых и кулачковых механизмов;
- навыками построения и анализа кинематических схем машин и механизмов.

**Безопасность жизнедеятельности человека**

Чрезвычайные ситуации в современных условиях. Характеристика современных средств поражения. Сильнодействующие ядовитые вещества и защита от них. Система обеспечения безопасности населения в чрезвычайных ситуациях. Прогноз и оценка радиационной и химической обстановки. Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Устойчивость работы объектов хозяйствования. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы в очагах поражения. Мероприятия по ликвидации последствий аварий на объектах отрасли. Ионизирующее излучение и его биологическое действие. Дозиметрические величины и их единицы. Естественные и искусственные источники радиации. Определение степени загрязнения сырья и материалов

отрасли. Последствия Чернобыльской катастрофы в Республике Беларусь. Нормирование радиационной безопасности и правовой режим радиационно-загрязненных территорий страны.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- потенциальные опасности окружающего мира, классификацию чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и экологического характера; чрезвычайные ситуации, характерные для Республики Беларусь, их возможные последствия для здоровья и жизни людей, экономики и природной среды;
- структуру, задачи, функции и возможности государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- комплекс мероприятий по обеспечению устойчивости работы объектов химической промышленности в условиях чрезвычайных ситуаций и радиоактивного загрязнения;
- основы радиационной безопасности человека и его выживания в условиях радиоактивного загрязнения;

**уметь:**

- пользоваться методиками прогнозирования и оценки обстановки в чрезвычайных ситуациях и принимать меры по их предупреждению на своих участках работы;
- правильно действовать в условиях чрезвычайных ситуаций и принимать соответствующие решения;
- оценивать устойчивость работы объектов химической промышленности и определять меры по ее повышению;
- работать с приборами химического, дозиметрического и радиометрического контроля, а также с другим необходимым оборудованием;
- организовывать и проводить защитные мероприятия с использованием средств индивидуальной и коллективной защиты;

**владеть:**

- навыками, современными средствами и методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и радиоактивного загрязнения.

**Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения**

Взаимозаменяемость гладких цилиндрических соединений. Нормирование, методы и средства контроля шероховатости, волнистости и отклонений поверхности. Отклонения и допуски расположения. Взаимозаменяемость углов и конусов. Взаимозаменяемость шпоночных и шлицевых сопряжений. Взаимозаменяемость резьбовых сопряжений. Взаимозаменяемость зубчатых колес. Расчет размерных цепей. Основы технических измерений. Научные основы стандартизации. Категории и виды стандартов. Межотраслевые системы стандартов. Методические основы стандартизации: система предпочтительных чисел, геометрические и арифметические прогрессии и их применение при стандартизации точности в машиностроении. Методы построения и выбора параметрических рядов. Ряды нормальных линейных размеров. Унификация, агрегатирование, специализация и их роль в машиностроении. Современные формы стандартизации.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- систему допусков и посадок цилиндрических сопряжений;
- параметры шероховатости и волнистости поверхностей;
- геометрические отклонения и допуски поверхностей;
- отклонения и допуски расположения;
- допуски углов и конусов;
- геометрические параметры и точность шпоночных и шлицевых сопряжений;
- геометрические параметры и точность резьбовых сопряжений;
- геометрические параметры и точность зубчатых колес;
- расчет размерных цепей;

- основы технических измерений;

**уметь:**

- пользоваться технической терминологией, документацией, стандартными обозначениями на чертежах;
- обоснованно назначать точность геометрических параметров цилиндрических, резьбовых, угловых, зубчатых сопряжений;

**владеть:**

- средствами измерения линейных, угловых размеров;
- средствами измерения отклонений формы и расположения;
- средствами измерения параметров шероховатости.

### **Электротехника, электрические машины и аппараты**

Основные соотношения в линейных цепях постоянного тока. Расчет простых и сложных цепей. Понятие о цепях с нелинейными элементами и их расчете. Основные свойства цепей переменного синусоидального тока. Методы расчета цепей переменного тока. Основные понятия и схемы трехфазных цепей. Соотношения между токами и напряжениями в трехфазных цепях при соединении звездой и треугольником. Понятие о переходных процессах в цепях и законах коммутации. Переходные процессы в простейших цепях при подключении к источнику постоянного напряжения. Измерительные приборы. Методы измерений электрических величин в цепях постоянного и переменного токов. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора. Режимы работы. Понятие о трехфазных и измерительных трансформаторах. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Механические и рабочие характеристики. Пуск, торможение и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Способы возбуждения и классификация двигателей. Механические характеристики и регулирование скорости двигателя постоянного тока. Работа машины в режиме генератора. Устройство и принцип действия контакторов, автоматических выключателей, конечных выключателей и кнопок управления. Условные графические обозначения аппаратуры на схемах. Общие принципы релейно-контакторного управления электротехническими устройствами.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные законы электротехники;
- основные методы расчета и анализа цепей постоянного и переменного токов;
- устройство, принцип действия и основные характеристики трансформаторов и электродвигателей постоянного и переменного токов;
- устройство, принцип действия и характеристики аппаратуры управления и защиты электротехнических устройств;

**уметь:**

- составлять и рассчитывать схемы замещения с простейшими электротехническими устройствами;
- проводить экспериментальные исследования процессов в электрических цепях;
- грамотно работать с электрическими машинами и аппаратами;
- пользоваться специальной справочной и технической литературой;

**владеть:**

- основными методами расчета цепей постоянного и переменного токов;
- навыками экспериментального определения параметров и характеристик типовых элементов и устройств;
- умением чтения и сборки простейших электрических цепей;
- навыками включения электротехнических приборов, аппаратов и машин, управления ими и контроля эффективной безопасной работы.

### **Детали машин и подъемно – транспортные устройства**

Требования к конструкции и надежности деталей и узлов машин. Основные принципы и этапы разработки конструкции. Соединения: сварные, паяные, клеевые, заклепочные, с натягом. Передачи: зубчатые с цилиндрическими и коническими колесами, червячные, планетарные, волновые и прецессионные, фрикционные, ременные, зубчато-ременные, цепные. Валы, оси, опоры, муфты. Расчет и конструирование соединений, зубчатых и червячных передач, валов и их опор, муфт, корпусных деталей и направляющих. Компьютерные средства конструирования деталей и узлов машин.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

#### **знать:**

- конструкцию, материалы и способы изготовления типовых деталей машин;
- основы взаимодействия деталей, воздействия на них эксплуатационных факторов и критерии работоспособности;
- методы конструирования и расчета деталей и узлов машин по критериям жесткости, прочности, износостойкости;

#### **уметь:**

- выполнять инженерные расчеты деталей и узлов машин;
- конструировать детали, узлы и приводы общего назначения;
- разрабатывать конструкцию деталей и узлов машин, приводов на основе нормативных требований и с использованием средств машинной графики;

#### **владеть:**

- навыками составления кинематических схем и методиками расчетов типовых деталей машин на прочность;
- методиками расчета механических передач, валов, соединений;
- навыками проектирования деталей и узлов машин;
- навыками разработки конструкторской документации на детали и узлы механизмов и машин с соблюдением норм и требований ЕСКД.

### **Охрана труда**

Правовые и организационные вопросы охраны труда. Анализ условий труда на производстве. Система управления охраной труда. Производственный травматизм, причины, расследование и учет. Основы гигиены труда и производственной санитарии. Микроклимат. Освещение производственных помещений. Защита от воздействия вредных веществ, шума, вибрации и других факторов. Административные и бытовые здания. Помещения. Вентиляция и отопление. Средства коллективной и индивидуальной защиты. Безопасность технологических процессов в химической промышленности. Электробезопасность. Безопасность эксплуатации сосудов и агрегатов, работающих под давлением. Безопасность эксплуатации подъемно-транспортных машин и механизмов. Пожарная безопасность. Виды горения и пожарные свойства веществ и материалов. Молниезащита. Защита от статического электричества. Средства и методы тушения пожаров. Пожарная связь и сигнализация.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

#### **знать:**

- основные законодательные и правовые нормативные технические документы по вопросам охраны труда; права, обязанности и ответственность работодателей и работников в области охраны труда; организацию работы по охране труда на предприятии; порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда; порядок расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- правовые, организационные и инженерные основы обеспечения безопасных и здоровых условий охраны труда в химической промышленности; способы защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов;
- порядок разработки мероприятий по обеспечению здоровых и безопасных условий труда; методы расчета экономической эффективности мероприятий по улучшению условий труда;

- основные методы обеспечения пожаро- и взрывобезопасности; современные средства, методы и оборудование для пожаротушения; организацию пожарной охраны предприятия;

**уметь:**

- организовывать работу по охране труда и пожарной безопасности; применять на практике законодательные и правовые нормативные технические документы; принимать решения по нормализации условий труда;
- анализировать состояние охраны труда; производить оценку опасных и вредных производственных факторов; пользоваться средствами коллективной и индивидуальной защиты; оказывать первую медицинскую помощь;
- пользоваться необходимыми приборами и оборудованием; производить инженерные расчеты по обеспечению здоровых и безопасных условий труда;

**владеть:**

- навыками, современными средствами и методами обеспечения здоровых и безопасных условий труда в химической промышленности.

### **Основы энергосбережения**

Энергетические ресурсы Республики Беларусь. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии. Энергетическое хозяйство машиностроительных предприятий. Конечные потребители энергии, критерии и методы оценки их энергоэффективности. Экологические аспекты энергетики. Вторичные энергетические ресурсы. Нормативно-правовая база и организация энергосбережения. Энергетический аудит и менеджмент. Нормирование и учет потребления энергии. Энергосбережение в быту.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- основы производства, транспортирования и потребления тепловой и электрической энергии;
- принципы и методы энергосбережения в машиностроении;
- методы оценки энергопотребления и эффективности энергосберегающих мероприятий;

**уметь:**

- оценивать конструкцию изделий, технологические процессы и средства технологического оснащения с позиций их энергоэффективности;
- использовать средства контроля и регулирования тепло- и энергопотребления;

**владеть:**

- нормативно-правовой базой и методами организации энергосбережения в Республике Беларусь;
- основами энергетического аудита и менеджмента.

### **Технология машиностроения**

Задачи технолога. Термины и определения в технологии машиностроения. Понятие о служебном назначении машин. Классификация поверхностей детали. Методы формообразования. Классификация методов формообразования. Уточнение заготовок. Металлорежущие инструменты и режимы резания. Оборудование для лезвийной обработки. Методы достижения требуемой точности машин и деталей. Понятие точности машин и деталей. Методы достижения точности замыкающего звена. Формирование погрешности объекта производства. Построение и расчет технологических размерных цепей. Теория базирования. Теоретические основы базирования. Классификация баз. Последовательность разработки схемы базирования. Схемы установки. Организация и эффективность производственного процесса. Временные параметры и организационные формы производственного процесса. Технологичность машин и деталей. Проектирование технологических процессов. Методы проектирования. Размерный анализ чертежа и технологического процесса. Выбор методов обработки и изготовления заготовок. Синтез схем установки и маршрута обработки. Технологическая документация. Проектирование станочных приспособлений. Элементы станочных приспособлений. Конструктивная схема приспособления. Расчет требуемой точности приспособлений. Силовые расчеты приспособлений. Сборка машин.

Классификация сборочных работ. Методы соединения деталей. Погрешность сборки. Балансировка машин.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные понятия и методы размерного анализа, синтеза схем базирования и установки, формообразования, разработки технологического процесса;
- современные тенденции развития технологии машиностроения и перспективы их применения на производстве;

**уметь:**

- использовать основные законы технологии машиностроения в инженерной деятельности;
- использовать методы проектирования технологических процессов;
- использовать справочную литературу в инженерной деятельности;

**владеть:**

- методами проектирования маршрутной технологии изготовления деталей машиностроения;
- методами составления операционных карт;
- методами монтажа и сборки деталей машиностроительного производства;
- методами контроля качества изделий машиностроительного производства.

### **Гидравлика и гидравлические машины**

Основные свойства жидкости. Уравнения Эйлера равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики. Сила давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Основные понятия кинематики жидкости. Уравнения Бернулли для потока вязкой жидкости. Виды гидравлических потерь напора и их расчет. Режимы движения жидкости и основы теории гидродинамического подобия. Ламинарное и турбулентное движения жидкости. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Гидравлический расчет трубопроводов. Общие сведения о гидромашинах. Насосы и гидродвигатели. Основные технические параметры насосов. Работа насосов на гидравлическую системы. Регулирование подачи. Принцип действия объемного гидропривода. Элементы гидропривода: гидродвигатели, гидроаппаратура, кондиционеры рабочей жидкости, гидроаккумуляторы, гидрролинии. Рабочие жидкости, применяемые в объемных гидроприводах.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные понятия: законы гидростатики, гидродинамики, гидравлический расчет трубопроводов, работу насосов на гидравлическую систему, элементы гидроприводов;
- новейшие достижения в области гидравлики и гидравлических машин и перспективы их использования в легкой и текстильной промышленности;

**уметь:**

- использовать основные законы гидравлики и гидродинамики в инженерной деятельности;
- использовать методы теоретического и экспериментального исследования в гидравлических системах и гидромашинах;
- использовать методы расчетов гидравлических систем и гидравлических машин для различных прикладных инженерных задач легкой и текстильной промышленности;

**владеть:**

- аналитическими методами расчета и проектирования гидравлических систем;
- методами регулирования рабочей точки гидравлических систем;
- методами выбора основных технических параметров объемных и динамических насосов.

7.5.5 Содержание учебных дисциплин компонента учреждения высшего образования и учебных дисциплин цикла специализаций, а также требования к компетенциям по этим учебным дисциплинам устанавливаются учебными программами учреждения высшего образования по учебным дисциплинам на основе требований настоящего образовательного стандарта.

## **7.6 Требования к содержанию и организации практик**

При прохождении практики формируются или развиваются компетенции, приведенные в таблице 2 настоящего образовательного стандарта.

### **Практика ознакомительная**

Общее ознакомление с предприятиями легкой, текстильной промышленности, бытового обслуживания и машиностроения. Изучение организации технологических процессов на предприятиях. Ознакомление с выпускаемой продукцией, материалами, полуфабрикатами, используемыми в технологических процессах.

### **Практика общинженерная**

Изучение структуры предприятий легкой, текстильной промышленности, бытового обслуживания и машиностроения. Ознакомление с основными производственными цехами, службой главного механика, конструкторским бюро. Изучение технологии и оборудования предприятий легкой, текстильной промышленности и бытового обслуживания. Изучение основных технологических процессов прядения, ткачества, вязания, производства трикотажа, одежды и обуви, бытового обслуживания. Изучение технологического оборудования отрасли. Изучение организации монтажа, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования.

## **Производственные практики**

### **Первая конструкторско-технологическая практика**

Ознакомление со структурой предприятия и организацией производства. Изучение конструкции изделий из различных полимерных и композиционных материалов и технологических процессов их изготовления. Изучение конструкторской и технологической документации, методов ее оформления. Ознакомление с конструкцией технологического оборудования и оснастки, с методами контроля технологического процесса и качества изделий. Сбор материалов для выполнения курсовых проектов по конструированию и расчету изделий из композиционных материалов, по теории и процессам формообразования изделий.

### **Вторая конструкторско-технологическая практика**

Приобретение навыков конструирования изделий из различных полимерных и композиционных материалов, средств технологического оснащения и технологических процессов для их изготовления. Детальное изучение конструкторской и технологической документации на типовые изделия и средства технологического оснащения, методов реализации требований к конструкции изделия, установленных в рабочих чертежах изделия, в конструкции оснастки и технологии изготовления изделий. Изучение методов организации конструкторской и технологической подготовки производства. Сбор материалов для выполнения курсового проекта по конструированию оборудования и формообразующей оснастки, для учебно-исследовательской работы по теме дипломного проекта.

### **Преддипломная практика**

Изучение научно-технической и коммерческой информации, конструкторской и технологической документации на аналоги объекта дипломного проектирования. Сбор и изучение материалов, необходимых для выполнения дипломного проекта. Выполнение отдельных этапов дипломного проекта (в зависимости от темы проекта и профиля предприятия-базы практики), а именно: проведение патентных исследований, изготовление и испытания образцов материалов, макетов изделий, отработка и (или) исследование параметров технологического процесса.

## **8 Требования к организации образовательного процесса**

### **8.1 Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса**

Педагогические кадры учреждения высшего образования должны:

- иметь высшее образование, соответствующее профилю преподаваемых учебных дисциплин и, как правило, соответствующую научную квалификацию (ученую степень и (или) ученое звание);
- заниматься научной и (или) научно-методической деятельностью;
- не реже одного раза в 5 лет проходить повышение квалификации;
- 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.

### **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;
- средствами обучения, необходимыми для реализации образовательных программ по специальности 1–36 08 01 «Машины и аппараты легкой, текстильной промышленности и бытового обслуживания» (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 (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**

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

### **8.5 Требования к организации идеологической и воспитательной работы**

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

### **8.6 Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций**

8.6.1 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.

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

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

8.6.3 Для диагностики компетенций используются следующие формы:

1. Устная форма.
2. Письменная форма.
3. Устно-письменная форма.
4. Техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

1. Собеседования.
2. Коллоквиумы.
3. Доклады на семинарских занятиях.
4. Доклады на конференциях.
5. Устные зачеты.
6. Устные экзамены.
7. Оценивание на основе деловой игры.
8. Тесты действия.
9. Другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

1. Тесты.
2. Контрольные опросы.
3. Контрольные работы.
4. Письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям.
5. Письменные отчеты по лабораторным работам.
6. Эссе.
7. Рефераты.
8. Курсовые работы (проекты).
9. Отчеты по научно-исследовательской работе.
10. Публикации статей, докладов.
11. Заявки на изобретения и полезные модели.
12. Письменные зачеты.
13. Письменные экзамены.
14. Стандартизированные тесты.
15. Оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.
16. Оценивание на основе кейс-метода.
17. Оценивание на основе портфолио.
18. Оценивание на основе метода развивающейся кооперации.
19. Оценивание на основе проектного метода.
20. Оценивание на основе деловой игры.
21. Другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

1. Отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой.
2. Отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой.
3. Отчеты по лабораторным работам с их устной защитой.
4. Курсовые работы (проекты) с их устной защитой.
5. Зачеты.
6. Экзамены.
7. Защита дипломной работы (проекта).
8. Взаимное рецензирование студентами дипломных работ (проектов).
9. Оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.
10. Оценивание на основе метода развивающейся кооперации.
11. Оценивание на основе проектного метода.
12. Оценивание на основе деловой игры.
13. Оценивание на основе метода Дельфи.
14. Другие.

К технической форме диагностики компетенций относятся:

1. Электронные тесты.
2. Электронные практикумы.
3. Визуальные лабораторные работы.
4. Другие.

## **9 Требования к итоговой аттестации**

### **9.1 Общие требования**

9.1.1 Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

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

9.1.3 Итоговая аттестация студентов при освоении образовательных программ по специальности 1–36 08 01 «Машины и аппараты легкой, текстильной промышленности и бытового обслуживания» проводится в форме государственного экзамена по специальности и специализации, а также защиты дипломного проекта (работы), позволяющих определить теоретическую и практическую готовность выпускника к выполнению профессиональных задач.

9.1.4 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.

**Приложение**  
(информационное)

**Библиография**

[1] Кодекс Республики Беларусь об образовании, 13 янв. 2011 г., № 243-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2011. – № 13. – 2/1795.

[2] Государственная программа развития высшего образования на 2011-2015 гг.: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 1 июл. 2011 г., № 893 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2011. – № 79. – 5/34104.

[3] Общегосударственный классификатор Республики Беларусь. Специальности и квалификации: ОКРБ 011-2009. – Введ. 01.07.09. – Минск: – Минск: Госстандарт, 2009. – 418 с.

[4] Общегосударственный классификатор Республики Беларусь. Виды экономической деятельности: ОКРБ 005-2011. – Введ. 01.01.2013. – Минск: Госстандарт: 2011. – 355 с.

## Руководители разработки стандарта

Ректор учреждения образования  
«Витебский государственный  
технологический университет»

\_\_\_\_\_ проф. Башметов В.С.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013г.  
МП

Руководитель коллектива исполнителей  
заведующий кафедрой  
«Машины и аппараты легкой промышленности»  
д.т.н. профессор

\_\_\_\_\_ проф. Сункуев Б.С.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013г.

### СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель Министра  
образования Республики Беларусь

\_\_\_\_\_ А. И. Жук  
МП

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013г.

### СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель председателя  
концерна «Беллегпром»

\_\_\_\_\_ С.И. Мисурагин  
МП

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013г.

### ЭКСПЕРТЫ

Сопредседатель КНМС УМО вузов

\_\_\_\_\_ И.М. Жарский

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

Председатель УМО по химико-  
технологическому образованию

\_\_\_\_\_ И.М. Жарский

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.