

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

---

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ**

**Специальность** 1-37 02 02 Подвижной состав железнодорожного транспорта

**Квалификация** Инженер-механик

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ  
ПЕРШАЯ СТУПЕНЬ**

**Спецыяльнасць** 1-37 02 02 Рухомы састаў чыгуначнага транспарту

**Кваліфікацыя** Інжынер-механік

**HIGHER EDUCATION  
FIRST STAGE**

**Speciality** 1-37 02 02 Railway Vehicles Rolling Stocks

**Qualification** Mechanical Engineer

Министерство образования Республики Беларусь  
Минск

УДК 378.1:629.4.015(476)(083.74)

Ключевые слова: высшее образование, первая ступень, образовательная программа, требования, знания, умения, навыки, способности, компетенции, образовательная программа, типовой учебный план по специальности, учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине, зачетная единица, итоговая аттестация, качество высшего образования, самостоятельная работа студентов, инженер-механик, вагон, вагонное хозяйство, технический контроль, неразрушающий контроль качества, метод контроля, средство контроля, технологический процесс, качество продукции, техническая диагностика.

## Предисловие

РАЗРАБОТАН Учреждением образования «Белорусский государственный университет транспорта»

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 ступени.....	5
4.3 Общие цели подготовки специалиста .....	5
4.4 Формы получения высшего образования I ступени.....	6
4.5 Сроки получения высшего образования I ступени.....	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 .....	7
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 .....	7
6.2 Требования к академическим компетенциям специалиста.....	8
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> .....	10
7.1 Состав учебно-программной документации .....	10
7.2 Требования к разработке учебно-программной документации .....	10
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.....	13
7.6 Требования к содержанию и организации практик.....	26
<b>8 Требования к организации образовательного процесса</b> .....	27
8.1 Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса.....	27
8.2 Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса .....	27
8.3 Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса.....	27
8.4 Требования к организации самостоятельной работы студентов.....	27
8.5 Требования к организации идеологической и воспитательной работы.....	27
8.6 Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций.....	28
<b>9 Требования к итоговой аттестации</b> .....	29
9.1 Общие требования .....	29
9.2 Требования к государственному экзамену .....	29
9.3 Требования к дипломному проекту .....	29
<b>Приложение Библиография</b> .....	30

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

---

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ  
**Специальность – 1-37 02 02**

Подвижной состав железнодорожного транспорта

**Квалификация Инженер-механик**

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. ПЕРШАЯ СТУПЕНЬ  
**Спецыяльнасць – 1-37 02 02**

Рухомы састаў чыгуначнага транспарту

**Кваліфікацыя Інжынер-механік**

HIGHER EDUCATION. FIRST STAGE

**Speciality – 1-37 02 02**

Railway Vehicles Rolling Stocks

**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 первой ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности – 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» (далее – образовательные программы по специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта»), учебно-методической документации, учебных изданий, информационно-аналитических материалов, систем управления качеством высшего образования.

Стандарт обязателен для применения во всех учреждениях высшего образования Республики Беларусь, осуществляющих подготовку по образовательным программам по специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта».

### 2 Нормативные ссылки

В настоящем 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:

**Вагонное хозяйство** – отрасль железнодорожного транспорта, обеспечивающая потребность в перевозках грузов и пассажиров технически исправными вагонами и контейнерами и осуществляющая комплекс мер по их техническому обслуживанию и ремонту.

**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 22.01–96).

**Компетентность** – выраженная способность применять свои знания и умения (СТБ ИСО 9000–96).

**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).

**Подвижной состав** – подвижные железнодорожные единицы, предназначенные для тяги поездов, специальных транспортных единиц, перевозки грузов и пассажиров по железным дорогам.

**Специальность** – вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, приобретаемых путем обучения и практического опыта.

### 4 Общие положения

#### 4.1 Общая характеристика специальности

Специальность 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 37 02 «Железнодорожный транспорт» и обеспечивает получение квалификации специалиста «инженер-механик».

Согласно ОКРБ 011-2009 по специальности предусмотрены специализации:

1-37 02 02 01 «Вагоны»;

1-37 02 02 02 «Неразрушающий контроль и техническая диагностика на железнодорожном транспорте».

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

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 ступени осуществляется в соответствии с пунктом 9 статьи 57 Кодекса Республики Беларусь об образовании.

#### 4.3 Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

– формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать академические, социально-

личностные, профессиональные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

- формирование профессиональных компетенций для работы в области: обеспечения производственно-технологической деятельности предприятий вагонного хозяйства железных дорог;

- формирование профессиональных компетенций для работы в области: проектно-конструкторской деятельности, связанной с выполнением работ по проектированию, изготовлению, испытанию, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава; для выполнения работ в области эксплуатации и обслуживания приборов, систем и комплексов неразрушающего контроля и технической диагностики на железнодорожном транспорте.

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

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

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

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 6 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 6 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 6 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» 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 вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5–1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

## **5 Характеристика профессиональной деятельности специалиста**

### **5.1 Сфера профессиональной деятельности специалиста**

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

- 3020 Производство железнодорожных локомотивов и подвижного состава;
- 331 Ремонт готовых металлических изделий, машин и оборудования;
- 4910 Деятельность пассажирского железнодорожного транспорта в междугородном и международном сообщениях;
- 4920 Деятельность грузового железнодорожного транспорта;
- 7120 Технические испытания, исследования, анализ и сертификация;
- 721 Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук;
- 854 Высшее образование.

### **5.2 Объекты профессиональной деятельности специалиста**

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:

- подвижной состав;
- методы и средства проектирования, испытаний, повышения производительности, качества и надежности подвижного состава;
- технологические процессы изготовления, ремонта и эксплуатации подвижного состава;
- технические средства, обеспечивающие безопасную эксплуатацию и ремонт подвижного состава;
- приборы, системы и комплексы, связанные с применением неразрушающих методов контроля материалов, изделий и технологических процессов;
- методы и средства технического диагностирования подвижного состава.

### **5.3 Виды профессиональной деятельности специалиста**

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

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

### **5.4 Задачи профессиональной деятельности специалиста**

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

- организация и руководство комплексом работ по эксплуатации, изготовлению, ремонту, неразрушающему контролю и диагностике состояния подвижного состава;
- разработка и оформление технологической документации по изготовлению, ремонту, неразрушающему контролю и диагностике состояния подвижного состава;
- разработка новых технических решений, их анализ и оценка, в том числе технико-экономическая, при проектировании, ремонте, модернизации, неразрушающем контроле и диагностике состояния подвижного состава;
- осуществление технического контроля и управление качеством при проектировании, изготовлении и ремонте подвижного состава;
- обучение и повышение квалификации персонала.
- оценка результатов, в том числе технико-экономический анализ технологических процессов и производственной деятельности.

### **5.5 Возможности продолжения образования специалиста**

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

## **6 Требования к компетентности специалиста**

### **6.1 Состав компетенций специалиста**

Освоение образовательных программ высшего образования по специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» должно обеспечить формирование следующих групп компетенций:

**академических компетенций**, включающих знания и умения по изученным дисциплинам, способности и умения 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 в области конструирования, эксплуатации, ремонта, неразрушающего контроля подвижного состава.
- 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 задач в сфере транспорта.
- АК-7. Иметь навыки, связанные с управлением информацией, использованием технических устройств и работой с компьютером.
- АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.
- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

## **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.

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

Специалист должен быть способен:

### ***Производственно-технологическая деятельность***

- ПК-1. Организовывать безопасную эксплуатацию подвижного состава.
- ПК-2. Организовывать производственно-технологический процесс изготовления, ремонта и неразрушающего контроля подвижного состава.
- ПК-3. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению, ремонту и неразрушающему контролю подвижного состава.
- ПК-4. Контролировать качество проведения и соблюдение технологии работ по изготовлению, ремонту и неразрушающему контролю подвижного состава.
- ПК-5. Рационально использовать материалы и оборудование при техническом обслуживании, ремонте и неразрушающем контроле подвижного состава.

### ***Проектно-конструкторская деятельность***

- ПК-6. Формулировать цели проекта, критерии и способы их достижения.
- ПК-7. Разрабатывать различные варианты решения проблемы, анализировать эти варианты, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности, неопределенности, планировать реализацию проекта.
- ПК-8. Использовать ЭВМ и компьютерные технологии при выполнении расчетно-конструкторских и проектных работ.
- ПК-9. Конструировать новые образцы подвижного состава.

ПК-10. Разрабатывать конструкторскую документацию для изготовления, ремонта и модернизации подвижного состава.

ПК-11. Разрабатывать проекты технических условий, стандартов по неразрушающему контролю и эксплуатации подвижного состава.

***Организационно-управленческая деятельность***

ПК-12. Работать с юридической литературой и трудовым законодательством.

ПК-13. Организовывать работу малых коллективов исполнителей для достижения поставленных целей.

ПК-14. Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения при чрезвычайных ситуациях (аварии, катастрофы, стихийные бедствия).

ПК-15. Взаимодействовать со специалистами смежных профилей.

ПК-16. Анализировать и оценивать собранные данные.

ПК-17. Согласовывать разрабатываемые материалы.

ПК-18. Вести переговоры с другими заинтересованными участниками.

ПК-19. Готовить доклады, материалы к презентациям.

ПК-20. Владеть современными средствами инфокоммуникаций.

***Научно-исследовательская деятельность***

ПК-21. Производить информационный поиск и анализировать информацию по подвижному составу (конструкция, эксплуатация, ремонт, неразрушающий контроль).

ПК-22. Анализировать состояние подвижного состава и динамику его изменения с использованием методов и средств неразрушающего контроля и технической диагностики.

ПК-23. Моделировать процессы изменения технического состояния подвижного состава.

ПК-24. Разрабатывать программы и методики проведения исследований ресурса подвижного состава.

ПК-25. Анализировать результаты исследований и разрабатывать предложения по их практической реализации.

***Инновационная деятельность***

ПК-26. Осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития отрасли, инновационным технологиям проектирования, оценки несущей способности и неразрушающего контроля подвижного состава.

ПК-27. Определять цели инноваций и способы их достижения.

ПК-28. Работать с научной, технической и патентной литературой.

ПК-30. Разрабатывать бизнес-планы создания и внедрения новых технологий изготовления, ремонта, технического обслуживания и неразрушающего контроля подвижного состава.

ПК-31. Оценивать конкурентоспособность и экономическую эффективность разрабатываемых конструкций, ремонта и неразрушающего контроля подвижного состава.

ПК-32. Разрабатывать новые технологические процессы ремонта, неразрушающего контроля и конструкции подвижного состава на основе математического моделирования и оптимизации.

ПК-33. Применять методы анализа и организации внедрения инноваций.

ПК-34. Составлять договоры на выполнение научно-исследовательских работ, и также договоры о совместной деятельности по освоению новых технологий изготовления, ремонта и неразрушающего контроля подвижного состава.

ПК-35. Готовить проекты лицензионных договоров о передаче прав на использование объектов интеллектуальной собственности.

## 7 Требования к учебно-программной документации

### 7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательные программы по специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» включают 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 разработке учебно-программной документации

7.2.1 Максимальный объем учебной нагрузки студента не должен превышать 54 академических часа 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, устанавливается 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 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, установленные учебным планом	Продолжительность срока обучения	
	количество недель	количество часов
Теоретическое обучение	154	8316
Экзаменационные сессии	27	1458
Практика	24	1296
Дипломное проектирование	10	540
Итоговая аттестация	4	216
Каникулы	32	
Итого	251	11826

7.3.2 При разработке учебного плана учреждения высшего образования по 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 специальности

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

Таблица 2

№ п/п	Наименование видов деятельности студента, циклов дисциплин, учебных дисциплин	Объем работы (в часах)			Зачетные единицы	Коды формируемых компетенций
		Всего	из них			
			аудиторные занятия	самостоятельная работа		
<b>1</b>	<b>Цикл социально-гуманитарных дисциплин</b>	<b>700</b>	<b>340</b>	<b>360</b>	<b>19</b>	
	Государственный компонент	412	204	208	11	
1.1	Интегрированный модуль «Философия»	152	76	76	4	АК-1-6,8,9; СЛК-1-4,6
1.2	Интегрированный модуль «Экономика»	116	60	56	3	АК-1-6,8,9; СЛК-1-3,5,6
1.3	Интегрированный модуль «Политология»	72	34	38	2	АК-1,2,4-9; СЛК-1-3, 5,6
1.4	Интегрированный модуль «История»	72	34	38	2	АК-1,2,4-9; СЛК-1-3, 5,6
	Компонент учреждения высшего образования	288	136	152	8	АК-1-6,8,9; СЛК-1-4,6
<b>2</b>	<b>Цикл естественнонаучных дисциплин</b>	<b>1456</b>	<b>930</b>	<b>526</b>	<b>35</b>	
	Государственный компонент	1032	656	376	25	
2.1	Математика	438	282	156	11	АК-1,2,4,7,9;СЛК-6
2.2	Физика	328	196	132	8	АК-1-5,7,9; СЛК-3,6
2.3	Информатика	134	90	44	3	АК-1-5,7,9; СЛК-3,6
2.4	Химия	132	88	44	3	АК-1-5, 7,9; СЛК-3,6
	Компонент учреждения высшего образования	424	274	150	10	АК-1-6,9; СЛК-1-3,5, 6
<b>3</b>	<b>Цикл общепрофессиональных и специальных дисциплин</b>	<b>4602</b>	<b>2862</b>	<b>1740</b>	<b>115</b>	
	Государственный компонент	2896	1802	1094	73	
3.1	Инженерная графика	448	274	174	12	АК-1-9; СЛК-1 -6; ПК-8
3.2	Теоретическая механика	318	198	120	8	АК-1-9;СЛК-1-6; ПК-8
3.3	Материаловедение и технология материалов	270	162	108	7	АК-1-9; СЛК-1-6
3.4	Иностранный язык	238	136	102	6	АК-1-9; СЛК-1-6
3.5	Механика материалов	258	162	96	7	АК-1-9; СЛК-1-6;
3.6	Теория механизмов и машин	174	112	62	4	АК-1-9; СЛК-1-6; ПК-8

## Продолжение таблицы 2

№ п/п	Наименование видов деятельности студента, циклов дисциплин, учебных дисциплин	Объем работы (в часах)			Зачетные единицы	Коды формируемых компетенций
		Всего	из них			
	аудиторные занятия		самостоятельная работа			
3.7	Вагонное хозяйство	252	164	88	6	ПК-5,8,12-15,31; АК-1-5,7,9; СЛК-3,6
3.8	Детали машин и основы конструирования	192	128	64	5	АК-1-9; СЛК-1-6
3.9	Основы управления интеллектуальной собственностью	80	50	30	2	АК-1-9; СЛК-1-6; ПК-18
3.10	Охрана труда	82	54	28	2	АК-1,2,4,7,9; СЛК-4-6
3.11	Основы научных исследований и инновационной деятельности	86	54	32	2	АК-1-9; СЛК-1,2,3,4,5,6; 18
3.12	Экономика транспорта	96	64	32	2	АК-1-9; СЛК-1-6; ПК-18
3.13	Организация производства и управление предприятием	184	108	76	5	АК-1-9; СЛК-1-6; ПК-19
3.15	Белорусский язык (профессиональная лексика)	54	36	18	1	АК-1-9; СЛК-1-6
3.17	Основы энергосбережения	52	32	20	1	АК-1-9; СЛК-1-6
3.18	Безопасность жизнедеятельности человека	112	68	44	3	АК-1-9; СЛК-1-6
	Компонент учреждения высшего образования	1706	1060	646	42	АК-1-9; СЛК-1-6; ПК-1-5,12-19
<b>4</b>	<b>Цикл дисциплин специализации</b>	<b>956</b>	<b>616</b>	<b>340</b>	<b>25</b>	АК-1-9; СЛК-1-6; ПК-1-31
<b>5</b>	<b>Выполнение курсовых проектов (работ)</b>	<b>440</b>		<b>440</b>	<b>13</b>	АК-1-9; ПК-3, 6-11, 20-24, 29-31;
<b>6</b>	<b>Факультативные дисциплины</b>	<b>162</b>	<b>162</b>			АК-2,4,6-8; ПК-1-5,27,31; СЛК-1-3
<b>7</b>	<b>Экзаменационная сессия</b>	<b>1458</b>		<b>1458</b>	<b>38</b>	АК-1,2,5,8; СЛК-2,3
	<b>Всего</b>	<b>9774</b>	<b>4910</b>	<b>4864</b>	<b>245</b>	
<b>8</b>	<b>Практика</b>	<b>1296</b>		<b>1296</b>	<b>34</b>	
8.1	Ознакомительная (учебная) практика	216		216	5	АК-1,4,8; СЛК-2,4; ПК-14
8.2	Технологическая (производственная) практика	324		324	9	АК-1,4,7,8; СЛК-2-6; ПК-4,5
8.3	Эксплуатационная (производственная) практика	432		432	11	АК-1,4,5-8; СЛК-2-6; ПК-1-5,14-15

## Окончание таблицы 2

№ п/п	Наименование видов деятельности студента, циклов дисциплин, учебных дисциплин	Объем работы (в часах)			Зачетные единицы	Коды формируемых компетенций
		Всего	из них			
			аудиторные занятия	самостоятельная работа		
8.4	Преддипломная	324		324	9	АК-1-8;СЛК-2-6; ПК-3, 4,6-13
<b>9</b>	<b>Дипломное проектирование</b>	<b>540</b>		<b>540</b>	<b>15</b>	АК-1-8;ПК-1-11, 18,19,23-25,27, 29,30
<b>10</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>216</b>		<b>216</b>	<b>6</b>	АК-1,2,5,8; СЛК-2,3
<b>11</b>	<b>Дополнительные виды обучения</b>	<b>544</b>	<b>544</b>			
	Физическая культура	544	544			СЛК-4,6

7.4.2 На основании типового учебного плана по специальности разрабатывается учебный план учреждения высшего образования по специальности, в котором учреждение высшего образования имеет право изменять количество часов, отводимых на освоение учебного материала: для циклов дисциплин – в пределах 10 %, для учебных дисциплин, входящих в цикл, – в пределах 15 % 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 специальности рекомендуется предусматривать учебные дисциплины по выбору студента в объеме 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 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 дисциплины государственного компонента по каждому циклу 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

### **Математика**

Векторная алгебра (понятие вектора; проекции вектора; линейные операции над векторами; скалярное произведение векторов; векторное произведение векторов;

смешанное произведение векторов). Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Матрицы и определители. Векторные пространства. Линейные операторы и действия над ними. Собственные значения и векторы линейных операторов. Квадратичные формы. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Комплексные числа. Многочлены. Функции многих переменных. Интегральное исчисление функций одной переменной. Криволинейные, кратные и поверхностные интегралы. Элементы теории поля. Дифференциальные уравнения и системы. Числовые, функциональные и степенные ряды. Фурье-анализ. Функции комплексной переменной. Операционное исчисление.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные положения аналитической геометрии, линейной алгебры, математического анализа функций одной и нескольких переменных;
- комплексные числа, элементы теории функций комплексной переменной и операционного исчисления;
- основы теории рядов и обыкновенных дифференциальных уравнений;

**уметь:**

- дифференцировать и интегрировать функции;
- решать простейшие дифференциальные уравнения, интегрируемые в квадратурах;
- разлагать функции в степенные ряды и ряды Фурье;
- применять операции матричного исчисления, дифференциального и интегрального исчислений для решения конкретных задач;

**владеть:**

- методами аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений;
- навыками творческого аналитического мышления.

**Физика**

Физические основы механики: кинематика и динамика материальной точки, законы сохранения, неинерциальные системы отсчета, механика твердого тела, колебания, волны, движение в микромире. Электричество, магнетизм и электромагнитные волны: электростатическое поле в вакууме и в веществе, постоянный электрический ток, магнитное поле в вакууме и в веществе, гальваномагнитные и термоэлектрические явления, явление электромагнитной индукции, электромагнитные колебания, уравнения Максвелла. Молекулярная физика и термодинамика. Строение и физические свойства твердого тела.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные понятия, законы и физические модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, физики твердого тела;
- современные достижения в области физики и перспективы их использования в мобильной технике;

**уметь:**

- использовать основные физические законы в инженерной деятельности;
- использовать физические методы экспериментального исследования при решении технических задач;

**владеть:**

- навыками проведения физических экспериментов;
- методами численной оценки порядка величин, характерных для различных прикладных разделов физики.

## **Информатика**

Основы алгоритмизации инженерных задач. Основные типы алгоритмов. Среда объектно-ориентированного программирования: операторы среды программирования, логические выражения, циклические вычислительные процессы, массивы, комбинированные, множественные и строковые типы данных, процедуры и функции, строковые данные, файлы. Офисное программное обеспечение. Математические пакеты прикладных программ. Компьютерные презентации. Компьютерные сети. Базы данных и системы управления базами данных. Возможности Интернет: электронная почта, доступ к информационным ресурсам, система телеконференций, адресация и протоколы, создание и размещение WEB-страниц. Понятие безопасности компьютерной информации.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

### **знать:**

- основные понятия и определения информатики;
- основы алгоритмизации и программирования для решения инженерных задач;
- возможности офисного программного обеспечения и математических пакетов прикладных программ;
- возможности использования баз данных;
- возможности Интернета;

### **уметь:**

- разрабатывать алгоритмы решения инженерных задач, программировать;
- работать со стандартными офисными программами, математическими пакетами, базами данных;
- пользоваться информационными ресурсами Интернета;
- разрабатывать компьютерные презентации;

### **владеть:**

- методами реализации алгоритмов решения инженерных задач средствами инструментального программного обеспечения;
- инструментарием среды объектно-ориентированного программирования.

## **Химия**

Основные законы химии. Растворы. Химическая термодинамика. Химическая кинетика и равновесие. Каталитические процессы. Вода, водород, водородная энергетика. Неэлектролиты и электролиты. Электролитическая диссоциация. Активность ионов. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции. Электродные потенциалы. Гальванические элементы. Коррозия металлов и сплавов. Методы получения и физико-химические свойства металлов. Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Процессы сорбции.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

### **знать:**

- основные понятия, теоретические положения и законы химии, химической кинетики, химической термодинамики, химического и фазового равновесия;
- свойства основных химических грузов;
- физико-химические явления и закономерности, провоцирующие аварийные ситуации на транспорте;

### **уметь:**

- использовать закономерности химических явлений при разработке мероприятий, связанных с перевозкой грузов;
- работать с химическими веществами и специальным оборудованием в лабораторных условиях;
- использовать методы теоретического и экспериментального исследования в химии в практической деятельности и решении экологических задач;

**владеть:**

- основным понятийным и связанным с ним расчётным аппаратом химии;
- основными приёмами планирования и постановки химического эксперимента и навыками обработки объяснения и описания его результатов

## 7.5.4 Цикл общепрофессиональных и специальных дисциплин

**Инженерная графика**

Методы проецирования. Проекции геометрических фигур. Плоскости, поверхности и способы их задания на чертеже. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, двух плоскостей. Пересечение фигур. Метрические задачи и способы преобразования проекций. Развертки, аксонометрии. ГОСТы и ЕСКД. Изображения: виды, разрезы, сборочные единицы, детализовка, сборочный чертеж. ГОСТы СПДС. Программный комплекс Autodesk Inventor, выполнение с его помощью цифровых моделей конструкций. Программный комплекс Autodesk AutoCAD и выполнение с его помощью комплекта чертежей.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- способы получения определенных графических моделей пространства основанных на ортогональном проецировании;
- методы преобразования проекций;
- аксонометрические проекции;
- стандарты единой системы конструкторской документации;
- правила оформления чертежей;
- требования к выполнению сборочных чертежей и рабочих чертежей деталей;
- методологию создания цифровых моделей деталей и конструкций, инструментарий прикладных программ 2D и 3D моделирования;

**уметь:**

- получать определенные графические модели пространства, используя методологию ортогонального проецирования;
- определять геометрические параметры плоских и пространственных моделей методами преобразования проекций;
- оформлять конструкторскую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями ГОСТов;

**владеть:**

- алгоритмами создания 3D цифровых моделей деталей и конструкций, использовать прикладные графические САД-пакеты для создания и чтения технической документации и чертежей;
- правилами выполнения и оформления чертежей, схем и других профессионально значимых изображений в соответствии с действующими стандартами ЕСКД;
- современными программными и техническими средствами компьютерной графики и САД-моделирования при решении научных и графических прикладных задач.

**Теоретическая механика**

Статика твердого тела: проекция силы, момент силы относительно центра и оси; теория пар сил; равновесие тел под действием различных систем сил; трение; центр параллельных сил и центр тяжести. Кинематика: кинематика точки и твердого тела; сложное движение точки; сложное движение твердого тела. Динамика: динамика материальной точки; общие теоремы динамики материальной точки и механической системы; динамика твердого тела; теория удара. Элементы аналитической механики: принцип Даламбера; Лагранжева механика; теория колебаний; устойчивость равновесия и движения.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные понятия, законы механики;
- основные теоретические положения статики, кинематики и динамики материальной точки и механической системы;
- методы расчетов статических и динамических систем, узлов и механизмов машин;

**уметь:**

- применять основные законы и теоремы механики для решения прикладных инженерных задач;
- пользоваться фундаментальной и специальной технической литературой;
- развивать самостоятельность и творческий подход при постановке задач и принятии различных инженерных решений;

**владеть:**

- методами разработки математических моделей механических систем;
- способами решения уравнений равновесия и движения тел и механических систем.

### **Материаловедение и технология материалов**

Строение и кристаллизация металлов. Механические свойства и конструкционная прочность металлов. Основы теории сплавов. Железоуглеродистые сплавы. Основы теории термической обработки стали. Технология термической обработки стали. Технология и оборудование термической обработки. Химико-термическая обработка стали. Основы легирования стали. Конструкционные легированные и инструментальные стали. Стали и сплавы с особыми свойствами. Цветные металлы и сплавы.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- строение, физические и механические и технологические свойства металлов и неметаллических конструкционных материалов;
- о современных методах получения и обработки металлов и неметаллических материалов путем литья, обработки давлением, сварки, резания и другими способами формообразования с целью получения заготовок и деталей заданной формы и размеров;
- способы повышения комплекса свойств материалов путем использования различных способов обработки;
- общую классификацию материалов и область их применения;

**уметь:**

- определять основные свойства металлов и неметаллических материалов;
- выбирать метод изготовления деталей и заготовок, использовать металлические и неметаллические материалы в зависимости от условий эксплуатации в различных отраслях народного хозяйства;
- разрабатывать технологические процессы обработки конструкционных материалов;
- выполнять расчеты режимов обработки с использованием современного оборудования и оснастки;
- проектировать технологическую оснастку и осуществлять выбор инструмента для обработки материала.

**владеть:**

- специальной терминологией материаловедения и технологии материалов;
- методами построения и анализа диаграмм фазовых равновесий;
- методами выбора материалов для конкретных практических задач;
- методами термической и химико-термической обработки металлов;
- методами и технологиями обработки конструкционных материалов;

- методиками определения режимов обработки конструкционных материалов;

### **Иностранный язык**

Структура простого и сложного предложения; глагол-сказуемое; существительное-субъект; существительное-объект; дополнение с предлогом; прилагательные и наречия; инфинитивные и причастные обороты; словообразовательные модели; служебные слова; наиболее употребительный лексический материал, соответствующий содержанию изучаемых специальностей, объем – 1500 лексических единиц, из них 300 терминов.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

#### **знать:**

- систему изучаемого иностранного языка в его фонетическом, лексическом и грамматическом аспектах;
- социокультурные нормы бытового и делового общения, а также правила речевого этикета, позволяющие будущему специалисту эффективно использовать иностранный язык как средство общения в современном поликультурном мире;
- историю и культуру страны изучаемого языка;
- новейшие достижения науки и техники страны изучаемого языка;
- современную структуру организации подготовки инженерных кадров;

#### **уметь:**

- вести общение социокультурного и профессионального характера в объеме программы курса;
- читать и переводить литературу по специальности (изучающее, ознакомительное, просмотровое и поисковое чтение);
- анализировать специальные, общенаучные и социально-политические тексты на иностранном языке;
- письменно выражать свои коммуникативные намерения в сферах, предусмотренных рабочей учебной программой;
- составлять письменные документы, используя реквизиты делового письма, заполнять бланки на участие в конференциях, симпозиумах;
- реферировать и аннотировать профессионально-ориентированные и общенаучные тексты;
- понимать аутентичную иноязычную речь на слух в объеме программной тематики;

#### **владеть:**

- методами компенсации лингвистического и экстралингвистического характера;
- методами мониторинга и исправления ошибок.

### **Механика материалов**

Напряженное состояние в точке. Перемещения, деформации, внутренние силовые факторы. Закон Гука. Техника построения эпюр. Экспериментальное определение механических характеристик. Расчет на прочность по допускаемым напряжениям. Главные площадки и главные напряжения. Круговая диаграмма Мора. Теории прочности. Сдвиг. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Расчет стержней на изгиб. Ядро сечения. Потенциальная энергия деформации. Энергетические методы определения перемещений. Метод сил. Устойчивость сжатых стержней. Динамическое действие нагрузок. Расчет цилиндров и тонкостенных оболочек. Расчет за пределами упругости. Прочность при циклических напряжениях.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

#### **знать:**

- основные гипотезы механики материалов о свойствах конструкционных материалов и характере деформации;
- общие требования к конструкционным материалам;

- методы расчета типовых элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- методы экспериментального исследования напряжений и деформаций;

**уметь:**

- применить на практике методы и подходы к решению инженерных задач расчета конструкций, деталей и узлов машин на прочность, жесткость и устойчивость;
- исследовать напряжения и деформации экспериментальными методами;
- осуществлять постановку задач с учетом сложных эксплуатационных условий функционирования исследуемого объекта;

**владеть:**

- техникой построения эпюр внутренних силовых факторов;
- методами расчета на прочность, жесткость и устойчивость типовых элементов конструкций при различных видах напряженного состояния;
- методами вычисления перемещений.

**Теория механизмов и машин**

Основы строения механизмов. Моделирование геометрических и кинематических связей в механизмах. Моделирование движения машин и механизмов с жесткими связями. Математическое моделирование движения машин и механизмов с жесткими связями. Использование численных методов и ЭВМ для решения уравнений движения. Силовой анализ, трение и изнашивание в механизмах. Оценка энергопотребления и динамической нагруженности машин и механизмов. Исследование движения машин и механизмов с упругими звеньями. Вибрации в механизмах и машинах. Синтез рычажных, кулачковых, зубчатых механизмов, механизмов прерывистого движения. Структура машин-автоматов. Системы управления машин-автоматов и их проектирование.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- измерительную аппаратуру для определения кинематических и динамических параметров механизмов и машин;
- основные теоретические положения строения, кинематики, динамики и управления системами машин, отдельными машинами и механизмами, их составными частями с учетом преобразования и передачи энергии, материалов и информации;
- принципы проектирования основных видов механизмов;

**уметь:**

- составлять расчетные схемы (модели) машин и механизмов, пригодные для решения технических задач, возникающих на различных этапах конструирования машин, выполнения кинематических и динамических расчетов, применять результаты расчетов для получения оптимальных характеристик механизмов и машин с точки зрения их энергоемкости и энергопотребления;
- разрабатывать алгоритмы программ расчета параметров на ЭВМ, выполнять конкретные расчеты;

**владеть:**

- теоретическими знаниями и практическими навыками кинематического и силового расчета механизмов;
- навыками определения КПД механизмов, проектирования зубчатых передач, кулачковых механизмов;
- основами анализа, синтеза и проектирования машин-автоматов.

**Вагонное хозяйство**

Организация и управление вагонным хозяйством. Цели, задачи, перспективы развития вагонного хозяйства. Система технического обслуживания и ремонта подвижного состава. Производственные подразделения технического обслуживания и ремонта вагонов. Характеристика вагонного парка. Показатели работы использования

вагонного парка. Учетные документы и планирование вагонных парков. Оценка надежности и технического состояния вагонов, показателей надежности работы вагонов на гарантийных участках, качества работы пунктов технического обслуживания (ПТО), вагонных депо. Организация работы на ПТО. Средства автоматического контроля технического состояния подвижного состава. Пункты подготовки вагонов к перевозкам, организация и особенности их работы. Планирование контингента работников ПТО и потребного оборудования. Охрана труда в депо и на ПТО. Техническое обслуживание и экипировка пассажирских составов. Планирование ремонта, развитие и размещение деповской вагоноремонтной базы, производственная структура вагонных депо, основные производственные участки. Экономико-математические методы в планировании работы вагонного хозяйства.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- организацию и управление вагонным хозяйством;
- характеристику и показатели работы вагонных парков;
- научные основы вагонного хозяйства;
- организацию работ в депо, на пунктах подготовки вагонов к перевозкам, ПТО, пассажирских участках;
- экономико-математические методы в планировании работы вагонного хозяйства;
- организацию технического обслуживания и ремонта вагонов.

**уметь:**

- проектировать и рассчитывать основные производственные процессы подразделений вагонного хозяйства;
- оценивать техническое состояние и надежность узлов и деталей вагонов в эксплуатации и при ремонте;
- применять экономико-математические методы в планировании работы вагонного хозяйства.

**владеть:**

- методами оценки надежности и технического состояния подвижного состава;
- методиками расчета технико-экономических показателей работы подразделений вагонного хозяйства;
- методами планирования работы вагонного хозяйства.

**Детали машин и основы конструирования**

Разъемные и неразъемные соединения. Передачи зубчатые, червячные, винтовые, планетарные, цепные, ременные и ременно-зубчатые; бесступенчатые передачи и вариаторы. Расчет передач. Валы, оси, муфты и их расчет. Подшипники качения и скольжения, тормоза. Общие принципы конструирования деталей и узлов машин.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- особенности работы механизмов и агрегатов машин;
- основные расчеты деталей и узлов машин, особенности применения типовых расчетов на ЭВМ;

**уметь:**

- применять знания, полученные при изучении естественнонаучных дисциплин при анализе работы различных узлов и агрегатов машин;
- рассчитывать типовые детали и узлы машин и механизмов (соединения и муфты, оси и валы, зубчатые, червячные, планетарные, цепные и зубчато-ременные передачи, редукторы и вариаторы);

**владеть:**

- навыками выбора материалов для деталей машин;

- основными приемами обработки экспериментальных данных.

### **Основы управления интеллектуальной собственностью**

Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права. Промышленная собственность. Патентная информация. Патентные исследования. Введение объектов интеллектуальной собственности в гражданский оборот. Коммерческое использование объектов интеллектуальной собственности. Защита прав авторов и правообладателей. Разрешение споров о нарушении прав в области интеллектуальной собственности. Государственное управление интеллектуальной собственностью.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

#### **знать:**

- основные понятия и термины в сфере интеллектуальной собственности;
- основные положения международного и национального законодательства в сфере интеллектуальной собственности;
- порядок оформления и защиты прав на объекты интеллектуальной собственности;

#### **уметь:**

- проводить патентные исследования;
- составлять заявки на выдачу охранных документов на объекты промышленной собственности;
- составлять договоры, заключаемые в сфере интеллектуальной собственности;

#### **владеть:**

- навыками патентно-информационного поиска;
- навыками работы с международными патентными классификациями.

### **Охрана труда**

Охрана труда: понятие, структура, цели и задачи. Правовые и организационные основы охраны труда. Основы законодательства о труде, нормативное обеспечение охраны труда. Организация работы по охране труда в транспортной отрасли. Управление охраной труда. Основы гигиены труда и производственной санитарии. Несчастные случаи на производстве и профессиональные заболевания. Основы технической безопасности. Основы электробезопасности. Безопасность технологических процессов, производственного оборудования, машин и механизмов. Аттестация рабочих мест по условиям труда. Основы пожарной безопасности. Организация работ по охране труда. Организация охраны труда на рабочем месте.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

#### **знать:**

- основы законодательства по охране труда, нормативные правовые акты и технические нормативные правовые акты по охране труда, обязанности руководителей, должностных лиц и специалистов по обеспечению охраны труда, ответственность за нарушение законодательства об охране труда;

- порядок расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

- основы производственной санитарии и гигиены труда, производственной безопасности, пожарной безопасности;

- мероприятия и средства защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов;

#### **уметь:**

- работать с нормативно-технической документацией по охране труда;
- анализировать условия труда в транспортной отрасли, производить оценку опасных и вредных производственных факторов, профессиональных рисков;
- проводить инструктаж работающих по охране труда и обучение их безопасным приемам работы;

**владеть:**

- теоретическими знаниями и практическими навыками организации работы по охране труда, разработки и реализации мероприятий по обеспечению безопасности и улучшению условий труда.
- практическими навыками по разработке и реализации мероприятий и инженерных решений по обеспечению безопасности и улучшению условий труда.

**Основы научных исследований и инновационной деятельности**

Основные этапы развития науки, ее роль в развитии мобильной техники. Характерные признаки и классификация научной деятельности. Организация научной работы в Беларуси: концентрация ресурсов на приоритетных направлениях научных исследований, государственные программы научных исследований, фундаментальные и прикладные исследования. Связь науки с производством. Структура и классификация научных исследований. Методология научного исследования. Основные методы теоретических и экспериментальных исследований, применяемые в технике. Научные документы, научно-технические отчеты, средства поиска научной и научно-технической информации.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные виды моделирования в мобильной технике;
- методы и критерии механического и физического подобия;

**уметь:**

- оформлять результаты научной работы, научно-технического отчета;
- подготавливать доклады, тезисы доклада по научно-технической тематике;

**владеть:**

- методиками проведения экспериментальных исследований;
- основными методами статистической обработки результатов экспериментов.

**Экономика транспорта**

Место железнодорожного транспорта в транспортной системе республики и СНГ; сфера его рационального использования; структура управления. Количественные и качественные показатели продукции транспорта. Грузовые и пассажирские перевозки; экономика и планирование работы подвижного состава. Экономическая эффективность развития и реконструкции технических средств. Планирование капитальных вложений и капитального ремонта. Оборотные средства; организация и планирование материально-технического снабжения; организация и планирование труда. Финансы; хозрасчет; рентабельность. Экономический анализ производственно-финансовой деятельности предприятий отрасли.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- особенности работы транспорта в сфере производства;
- принципы и организацию планирования грузовых и пассажирских перевозок;
- прогнозирование рынка транспортных услуг, методы прогнозирования;
- задачи и принципы расчета экономической эффективности плановых мероприятий на транспорте;

**уметь:**

- определять экономический эффект в области совершенствования перевозочного процесса;
- выполнять расчеты экономической эффективности внедрения новой техники и технологий на транспорте.

**владеть:**

- методиками оценки экономической эффективности процесса;

- приемами и способами планирования капитальных вложений и капитального ремонта;
- методологией организации и планирования материально-технического снабжения, труда, финансовых взаимоотношений;
- методиками системного и комплексного анализа производственно-финансовой деятельности.

### **Организация производства и управление предприятием**

Производственный процесс, его структура и формы организации. Принципы рациональной организации производственных процессов. Типы производства и их технико-экономические характеристики. Организация производственных процессов во времени. Построение линейных графиков. Производственная структура предприятия и факторы ее определяющие. Производственная структура цехов и участков, их формирование. Принципы рациональной планировки рабочих мест, участков, цехов. Основные характеристики поточного производства. Предпосылки применения потока. Определение параметров поточных линий. Задачи и виды подготовки производства. Стадии конструкторской и технологической подготовки производства. Задачи, объекты и виды технического контроля. Учет и анализ брака продукции. Задачи, направления и содержание работ по научной организации труда. Организация основного производства. Организация вспомогательного производства. Функции, задачи, принципы и методы планирования. Организация плановой работы на предприятиях. Система планов предприятия. Расчеты по планированию ремонтных предприятий. Бизнес-планирование на предприятиях по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава. Оперативное регулирование производства. Основы управления предприятием. Структура механизма управления. Основные принципы управления производством. Структура и функции органов управления.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

#### **знать:**

- организацию подготовки производства ;
- организацию основного, вспомогательного и поточного производства;
- сертификацию и обеспечение качества продукции (услуг);
- мотивацию и организацию труда на предприятиях;
- планирование деятельности предприятий;
- внутрипроизводственные экономические отношения.

#### **уметь:**

– рассчитывать величину производственного цикла при различных видах перемещения изготавливаемой партии изделий, фонды рабочего времени и параметры производственного процесса, трудоемкость производственной программы цеха, потребную рабочую силу, оборудование и производственную мощность, параметры сетевых планов;

- проектировать цех (участок) и поточную линию ремонта;
- проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса, оптимизацию сетевых планов, процессов сборки сложных изделий, размещение оборудования и планов его замены;

– использовать научные методы оценки деловых качеств работников при подборе и выдвижении на должность;

- разрабатывать организационные структуры управления цехом и предприятием.

#### **владеть:**

- принципами организации производственных процессов;
- методами и технологией планирования и управления предприятием, его подразделениями и персоналом.

**Белорусский язык (профессиональная лексика)**

Белорусский язык и его место в системе общечеловеческих и национальных ценностей. Лексическая система белорусского литературного языка. Функционирование белорусского языка в условиях билингвизма. Функциональные стили белорусского языка. Научный стиль. Официально-деловой стиль. Культура профессионального общения.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- роль языка и произношения в процессе социальных отношений;
- функции белорусского языка как компонента национальной культуры;
- место и роль белорусского языка в славянском и европейском единстве языков;
- систему лексических, грамматических и стилистических средств белорусского языка;
- полный набор профессиональной лексики;
- терминологические словари и справочники по сферам научно-профессиональной деятельности;

**уметь:**

- грамотно пользоваться устной и письменной речью;
- адекватно воспринимать профессиональные тексты и научную отраслевую информацию;
- переводить, аннотировать и реферировать профессионально ориентированные тексты;
- составлять и вести на белорусском языке деловую документацию, готовить научные и публичные выступления.
- выполнять тесты и тестовые задания, которые содействуют закреплению учебного материала;

**владеть:**

- навыками перевода текста по специальности с русского языка на белорусский и наоборот
- профессиональной терминологией на белорусском языке.

**Основы энергосбережения**

Основы энергосбережения, законодательная база Республики Беларусь. Международное сотрудничество в области энергосбережения. Энергетические ресурсы Республики Беларусь. Экологические и экономические вопросы использования природных ресурсов. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии. Топливо-энергетический комплекс Республики Беларусь. Энергетические хозяйства предприятий транспортной отрасли. Способы получения, преобразования и использования энергии. Нормативно-правовая база и организация энергосбережения. Энергосбережение в машиностроении и на предприятиях транспорта. Основы энергетического аудита и менеджмента. Взаимосвязь энергосбережения и экологической безопасности. Нормирование и учет потребления энергии. Энергосбережение в быту.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- основы рационального использования традиционных и альтернативных источников энергии, а также природных ресурсов;
- проблемы энергосбережения и экологической безопасности на транспорте и пути их решения;
- методы оценки энергопотребления и эффективности энергосберегающих мероприятий;

**уметь:**

- использовать принципы энерго- и ресурсосбережения в своей практической деятельности;

– разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации транспортных средств;

**владеть:**

– методами проведения экологического и энергетического анализа и аудита на транспорте;

– навыками работы с приборами учета энергии и контроля загрязнений окружающей среды.

**Безопасность жизнедеятельности человека**

Экономические аспекты безопасности жизнедеятельности. Источники опасности для жизни и здоровья населения, объектов экономики. Характеристика и источники загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы. Способы прогнозирования, оценки и предупреждения чрезвычайных ситуаций (ЧС). Система предупреждения и ликвидации ЧС в Республике Беларусь. Защита населения и объектов от ЧС. Воздействие чрезвычайных ситуаций на экономику. Мониторинг, прогнозирование, оценка и предупреждение ЧС. Оценка экономического ущерба от воздействия поражающих факторов ЧС. Концепция, основные принципы и направления государственной политики в области безопасности жизнедеятельности человека в Республике Беларусь.

Теоретические основы экологии. Эколого-экономические проблемы использования и охраны окружающей среды и природных ресурсов. Международное сотрудничество в природоохранной деятельности. Особенности воздействия промышленных предприятий на окружающую среду и методы мониторинга антропогенных воздействий на биосферу. Правовые и организационные вопросы экологии.

Радиационная безопасность. Обеспечение устойчивости объектов экономики и оценка последствий при ЧС. Защита от негативных воздействий, эксплуатация техники и объектов экономики в соответствии с требованиями по безопасности. Основы безопасности человека и комфортные условия его жизнедеятельности. Способы сохранения здоровья человека в условиях постоянной радиационной опасности. Источники радиационной опасности, способы радиационной защиты. Катастрофа на Чернобыльской АЭС и ее последствия. Радиационный контроль местности.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

– системы мониторинга, методы прогнозирования ЧС и мероприятия по их предупреждению;

– структуру, задачи, функции государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС и системы гражданской обороны;

– возможные последствия ЧС для экономики Республики Беларусь;

– методы защиты населения и ликвидации последствий ЧС;

**уметь:**

– работать с приборами дозиметрического, химического и экологического контроля, а также с другим оборудованием, используемым в сети наблюдения и лабораторного контроля;

– осуществлять эколого-экономический анализ и необходимые расчеты экономических показателей антропогенного воздействия на окружающую среду;

– применять средства защиты от негативных воздействий окружающей среды;

**владеть:**

– навыками выполнения мероприятий по предупреждению ЧС;

– основными приемами по выявлению и внедрению новых энергоэффективных технологий и экологически чистых энергоисточников;

– навыками обеспечения комфортных условий жизнедеятельности человека.

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 образования по учебным дисциплинам на основе требования 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.

### **Ознакомительная практика**

Получение рабочих специальностей: слесаря, токаря, сварщика. Ознакомление с конструкциями, принципами действия и эксплуатационными характеристиками станочного оборудования, сварочных постов. Выбор и расчет режимов металлообработки, сварки, наплавки и упрочнения поверхностей.

### **Технологическая практика**

Изучение производственной структуры предприятий по ремонту подвижного состава, производственных подразделений и служб, правил капитального ремонта, производственных и технологических процессов ремонта единиц подвижного состава и их узлов, средств механизации и автоматизации производственных процессов.

Приобретение студентами профессиональных и организаторских навыков в области эксплуатации и ремонта и неразрушающего контроля подвижного состава.

### **Эксплуатационная практика**

Ознакомление с функциональными обязанностями инженера-механика и приобретение навыков исполнения этих обязанностей на инженерной должности. Изучение производственной структуры предприятий, технологии и организации работ на участках. Ознакомление с организацией труда, планированием и управлением производством, экономическим механизмом деятельности предприятий, с порядком реагирования на рекламации на выпускаемую продукцию.

Практическое изучение технического обслуживания подвижного состава, средств механизации и автоматизации ремонта, средств диагностики и неразрушающего контроля.

Изучение основных положений охраны труда и производственной санитарии, правил техники безопасности при работе на производственных участках и при техническом обслуживании.

Изучение возможностей заключения контракта (договора) с предприятием относительно приема на работу после окончания университета (для тех студентов, которые к этому времени таких контрактов еще не заключили).

### **Преддипломная практика**

Преддипломная практика является подготовительной стадией разработки дипломного проекта в соответствии с заданием, выданным кафедрой. Основная цель преддипломной практики по теме дипломного проекта – углубление и практическое закрепление студентами теоретических знаний по профилирующим учебным дисциплинам.

Освоение в практических условиях принципов организации и управления производством на предприятиях транспортной отрасли, анализа технико-экономических показателей производственных объектов, мероприятий по повышению срока службы узлов и элементов единиц подвижного состава.

Освоение современных вычислительных программ для расчета, анализа и проектирования объектов транспортной отрасли с учетом специализации.

Сбор и анализ материалов (в том числе анализ научно-технической и патентно-лицензионной литературы) для выполнения дипломного проекта.

## **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 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 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» (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 учебного плана 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 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 управляемой самостоятельной работы студентов, учебно-методических комплексов (в т. ч. электронных), модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций).

### **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, 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-письменные формы.
4. Техническая форма.

К устной форме диагностирования относятся:

1. Собеседования.
2. Устные доклады на семинарах.
3. Устные доклады на научно-технических конференциях.
4. Устные зачеты.
5. Устные экзамены.
6. Другие.

К письменной форме диагностирования относятся:

1. Тесты.
2. Контрольные опросы.
3. Контрольные работы.
4. Отчеты по лабораторным работам.
5. Рефераты.
6. Курсовые работы.
7. Курсовые проекты.
8. Отчеты по научно-исследовательской работе студентов.
9. Публикации статей, докладов.
10. Заявки на изобретения и полезные модели.
11. Письменные зачеты.
12. Письменные экзамены.
13. Оценивание по модульно-рейтинговой системе.
14. Другие

К письменно-устной форме диагностирования относятся:

1. Отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой.
2. Отчеты по лабораторным работам с их устной защитой.
3. Курсовые работы с их устной защитой.
4. Курсовые проекты.

5. Зачеты.
6. Экзамены.
7. Итоговый экзамен.
8. Защита выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).
9. Оценивание по модульно-рейтинговой системе.
10. Другие.

К технической форме диагностирования относятся:

1. Электронные тесты.
2. Электронные практикумы.
3. 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 обучающихся при освоении образовательных программ по специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» и специализациям 1-37 02 02 01 «Вагоны» и 1-37 02 02 02 «Неразрушающий контроль и техническая диагностика» проводится в форме государственного экзамена по специальности и специализации и защиты дипломного проекта.

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**

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

**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: М-во образования Респ. Беларусь: РИВШ, 2009. – 418 с.

## Руководители разработки стандарта

Ректор Учреждения образования  
«Белорусский государственный  
университет транспорта»

\_\_\_\_\_ В.И. Сенько

«\_\_»\_\_\_\_\_2013

Руководитель коллектива  
разработчиков

\_\_\_\_\_ В.И. Сенько

СОГЛАСОВАНО  
Первый заместитель  
Министра образования

\_\_\_\_\_ А.И. Жук

«\_\_»\_\_\_\_\_2013

СОГЛАСОВАНО  
Начальник службы вагонного хозяйства  
Государственного объединения  
«Белорусская железная дорога»

\_\_\_\_\_ А.А. Архипенко

«\_\_»\_\_\_\_\_2013

## Эксперты:

Сопредседатель КНМС УМО в сфере высшего образования

\_\_\_\_\_ И.М. Жарский

Сопредседатель УМО по образованию в области  
транспорта и транспортной деятельности

\_\_\_\_\_ В.И. Сенько