

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ
ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ**

Специальность 1-37 02 01

Тяговый состав железнодорожного транспорта
(по направлениям)

Квалификация Инженер-электромеханик

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ
ПЕРШАЯ СТУПЕНЬ**

Спецыяльнасць 1-37 02 01

Цягавы састаў чыгуначнага транспарту
(па напрамках)

Кваліфікацыя Інжынер-электрамеханік

**HIGHER EDUCATION
FIRST STAGE**

Speciality 1-37 02 01

Railway Vehicles Traction units (majors in)

Qualification Electromechanical Engineer

УДК 378.1:629.4.015 (476) (083.74)

Ключевые слова: высшее образование, первая ступень, квалификационная характеристика, компетенции, требования, образовательная программа, учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине, зачетная единица, качество высшего образования, обеспечение качества, типовой учебный план по специальности, итоговая аттестация, тяговый состав железнодорожного транспорта, тепловозы, электрический транспорт и метрополитен, инженер-электромеханик.

Предисловие

РАЗРАБОТАН Учреждением образования «Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Министерства образования Республики Беларусь от « ____ » _____ 20 __ г. № _____

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

Издан на русском языке

Содержание

1 Область применения	4
2 Нормативные ссылки	4
3 Основные термины и определения	5
4 Общие положения	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	6
4.4 Формы получения высшего образования I ступени	6
4.5 Сроки получения высшего образования I ступени	6
5 Характеристика профессиональной деятельности специалиста	6
5.1 Сфера профессиональной деятельности специалиста	6
5.2 Объекты профессиональной деятельности специалиста	7
5.3 Виды профессиональной деятельности специалиста	7
5.4 Задачи профессиональной деятельности специалиста	7
5.5 Возможности продолжения образования специалиста	7
6 Требования к компетентности специалиста	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
7 Требования к учебно-программной документации	11
7.1 Состав учебно-программной документации	11
7.2 Требования к разработке учебно-программной документации	11
7.3 Требования к составлению графика образовательного процесса	11
7.4 Требования к структуре типового учебного плана по направлению специальности	11
7.5 Требования к обязательному минимуму содержания учебных программ и компетенциям по учебным дисциплинам	16
7.6 Требования к содержанию и организации практик	31
8 Требования к организации образовательного процесса	32
8.1 Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса	32
8.2 Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса	32
8.3 Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса	32
8.4 Требования к организации самостоятельной работы студентов	33
8.5 Требования к организации идеологической и воспитательной работы	33
8.6 Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций	33
9 Требования к итоговой аттестации	34
9.1 Общие требования	34
9.2 Требования к государственному экзамену	34
9.3 Требования к дипломному проекту	34
Приложение Библиография	35

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ

Специальность 1-37 02 01 Тяговый состав железнодорожного транспорта
(по направлениям)

Квалификация Инженер-электромеханик

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. ПЕРШАЯ СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-37 02 01 Цягавы састаў чыгуначнага транспарту
(па напрамках)

Кваліфікацыя Інжынер-электрамеханік

HIGHER EDUCATION. FIRST STAGE

Speciality 1-37 02 01 Railway Vehicles Traction units (majors in)

Qualification Electromechanical 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 1–37 02 01 «Тяговый состав железнодорожного транспорта (по направлениям)» (далее – образовательные программы по специальности 1–37 02 01 «Тяговый состав железнодорожного транспорта (по направлениям)»), 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 1–37 02 01 «Тяговый состав железнодорожного транспорта (по направлениям)».

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»

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

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), основанный на достижении результатов обучения.

Инженер-электромеханик – квалификация специалиста в области тягового подвижного состава железнодорожного транспорта и метрополитена с высшим образованием.

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.

Локомотив – транспортная машина, предназначенная для создания движущей силы (силы тяги), под действием которой по рельсовым путям железных дорог перемещаются составы с грузами и пассажирами.

Локомотивное хозяйство – отрасль железнодорожного транспорта, обеспечивающая передвижение поездов исправным тяговым составом и осуществляющая комплекс мер по техническому обслуживанию и ремонту этого состава.

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 (ОКРБ 011-2009).

Тепловоз – автономный локомотив, первичным двигателем которого является дизель.

Транспорт – отрасль материального производства, осуществляющая перевозки людей и грузов.

Электровоз – неавтономный локомотив, получающий энергию от контактной сети системы электроснабжения электрической железной дороги.

4 Общие положения

4.1 Общая характеристика специальности

Специальность «Тяговый состав железнодорожного транспорта» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 1-37 «Транспорт» и обеспечивает получение квалификации «инженер-электромеханик».

Согласно ОКРБ 011-2009 по специальности предусмотрены направления специальности:

1-37 02 01-01 «Тяговый состав железнодорожного транспорта (тепловозы)»;

1-37 02 01-020» Тяговый состав железнодорожного транспорта (электрический транспорт и метрополитен)».

4.2. Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования первой 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 эксплуатации и ремонта тягового подвижного состава.

4.4 Формы получения высшего образования I ступени

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

4.5 Сроки получения высшего образования I ступени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1–37 02 01 «Тяговый состав железнодорожного транспорта (по направлениям)» 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 01 «Тяговый состав железнодорожного транспорта (по направлениям)» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования в вечерней и заочной (в том числе дистанционной) формах увеличивается на 1 год относительно срока обучения 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;
- 3314 Ремонт электрического оборудования;
- 3317 Ремонт, техническое обслуживание прочих транспортных средств и оборудования;
- 3512 Передача электроэнергии;
- 3513 Распределение электроэнергии;
- 4910 Деятельность пассажирского железнодорожного транспорта в междугородном и международном сообщениях;
- 4920 Деятельность грузового транспорта;
- 7120 Технические испытания, исследование, анализ и сертификация;
- 72192 Научные исследования и разработки в области технических наук;

– 8541 Высшее образование.

5.2 Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста является тяговый подвижной состав железных дорог и метрополитенов, а также технические средства, обеспечивающие эксплуатацию и ремонт тягового подвижного состава.

5.3 Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

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

5.4 Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

- организация эксплуатации тягового подвижного состава железных дорог и надзор за его безопасной эксплуатацией;
- организация производственно-технологического процесса ремонта тягового подвижного состава;
- разработка технологической документации по ремонту тягового подвижного состава;
- эффективное использование материалов и оборудования при техническом обслуживании и ремонте тягового подвижного состава;
- планирование, управление и организационное обеспечение деятельности;
- обучение и повышение квалификации персонала;
- проектирование нестандартной оснастки и оборудования;
- научные исследования в области эксплуатации, ремонта и проектирования подвижного состава
- поиск, систематизация и анализ информации по инновационным проектам технологиям и решениям.

5.5 Возможности продолжения образования специалиста

Специалист может продолжить образование на второй 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 01 «Тяговый состав железнодорожного транспорта (по направлениям)» 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.

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 способным:

Организационно-управленческая деятельность:

- ПК-1. На научной основе организовывать свой труд и работу других специалистов локомотивных и моторвагонных депо для достижения поставленных целей;
- ПК-2. Самостоятельно принимать решения в рамках своих служебных полномочий при организации ремонта, технического обслуживания и эксплуатации тягового подвижного состава и метрополитена;
- ПК-3. Взаимодействовать со специалистами других железнодорожных предприятий и организаций, вести переговоры и развивать сотрудничество с предприятиями транспортного комплекса;
- ПК-4. Анализировать результаты работ, составлять отчеты по установленным формам, а также техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, заявки, деловые письма) локомотивного или моторвагонного депо;
- ПК-5. Использовать глобальные информационные ресурсы при организационно-управленческой деятельности в локомотивном или моторвагонном депо;
- ПК-6. Уметь работать с юридической литературой и трудовым законодательством и иными нормативными документами, действующими на железнодорожных предприятиях;
- ПК-7. Осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по инновационным проектам, технологиям и решениям, используемым на железнодорожном транспорте.

Проектно-конструкторская деятельность:

– ПК-8. Формулировать цели проектов в области ремонта, технического обслуживания и эксплуатации тягового подвижного состава и метрополитена, выявлять приоритеты решения задач;

– ПК-9. Участвовать в разработке проектов на проведение опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ в области тягового подвижного состава железных дорог и метрополитена;

– ПК-10. Применять методы физического и компьютерного моделирования при испытаниях опытных образцов новой техники и элементов тягового подвижного состава и метрополитена;

– ПК-11. Разрабатывать обобщенные варианты решения проблем в области ремонта, технического обслуживания и эксплуатации тягового подвижного состава и метрополитена, анализировать эти варианты, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности, планировать реализацию проекта;

– ПК-12. Использовать информационные технологии при проектировании, применять компьютерную технику и программные продукты для эффективного решения проектно-конструкторских задач в области ремонта, технического обслуживания и эксплуатации тягового подвижного состава и метрополитена;

– ПК-13. Последовательно реализовывать ресурсосберегающие принципы конструктивно-технологической преемственности при ремонте, техническом обслуживании и эксплуатации тягового подвижного состава и метрополитена;

– ПК-14. Проводить основные технико-экономические расчеты для обоснования оптимальных конструкторских решений при организации ремонта, технического обслуживания и эксплуатации тягового подвижного состава и метрополитена.

Научно-исследовательская деятельность:

– ПК-15. Принимать участие в научных исследованиях, связанных с разработкой и совершенствованием конструкции тягового подвижного состава и метрополитена, оборудования, применяемого при его ремонте и техническом обслуживании подвижного состава, а также в проведении их опытно-промышленной проверки и испытаний;

– ПК-16. Проводить исследования оптимизации ресурса тягового подвижного состава и метрополитена, обеспечения долговечности его деталей и агрегатов за счет использования новых конструкционных и эксплуатационных материалов и эффективных технологий их обработки;

– ПК-17. Проводить патентные исследования, выявлять патентную чистоту новых технических решений в области ремонта, технического обслуживания и эксплуатации тягового подвижного состава и метрополитена;

– ПК-18. Рассчитывать и анализировать надежность и работоспособность агрегатов тягового подвижного состава и метрополитена;

– ПК-19. Рассчитывать энергоэффективность проектных и технологических решений, учитывать конъюнктуру рынка в области ремонта, технического обслуживания и эксплуатации тягового подвижного состава и метрополитена;

– ПК-20. Готовить техническую документацию к тендерам и проводить экспертную оценку тендерных материалов, связанных с закупкой тягового и моторвагонного подвижного состава, а так же оборудования и материалов для инфраструктуры локомотивного хозяйства.

Производственно-технологическая деятельность:

– ПК-21. Принимать участие в разработке нормативно-технической документации и создании стандартов локомотивных и моторвагонных депо;

– ПК-224. Участвовать в разработке технической документации для проектирования, производства, модернизации и эксплуатации тягового подвижного состава железных дорог и метрополитена;

– ПК-23. Организовывать эксплуатацию тягового и моторвагонного подвижного состава железных дорог и осуществлять надзор за его безопасной эксплуатацией;

– ПК-24. Организовывать производственно-технологический процесс ремонта тягового подвижного состава и метрополитена;

- ПК-25. Осуществлять надзор за качеством проведения и соблюдением технологии работ по ремонту тягового подвижного состава и метрополитена;
- ПК-26. Реализовывать на практике современные подходы для энергосберегающей эксплуатации тягового подвижного состава железных дорог и метрополитена;
- ПК-27. Осуществлять современными системами диагностирование, мониторинг состояния и восстановление узлов и агрегатов тягового подвижного состава железных дорог и метрополитена.

Ремонтно-эксплуатационная деятельность:

- ПК-28. Разрабатывать и внедрять энергосберегающие методы и технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту тягового подвижного состава и метрополитена, совершенствовать его структуру;
- ПК-29. Контролировать соответствие режимов работы тягового подвижного состава и метрополитена имеющимся стандартам, правилам и нормам;
- ПК-30. Контролировать соблюдение норм охраны труда и техники безопасности при эксплуатации локомотивов и моторвагонного подвижного состава;
- ПК-31. Выявлять причины отказов узлов и агрегатов тягового и моторвагонного подвижного состава, вести их учет, разрабатывать предложения по их предупреждению;
- ПК-32. Производить выбор типов тягового и моторвагонного подвижного состава для обеспечения движения грузовых и пассажирских поездов на основе анализа их технико-экономических показателей.

Инновационная деятельность

- ПК-33. Осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития железнодорожной отрасли, инновационным технологиям, проектам и решениям в области ремонта, технического обслуживания и эксплуатации тягового подвижного состава и метрополитена;
- ПК-34. Определять цели инноваций и способы их достижения при совершенствовании ремонта, технического обслуживания и эксплуатации тягового подвижного состава и метрополитена;
- ПК-35. Применять методы анализа при организации внедрения инноваций в области ремонта, технического обслуживания и эксплуатации тягового подвижного состава и метрополитена;
- ПК-36. Работать с научной, технической и патентной литературой в области ремонта, технического обслуживания и эксплуатации тягового подвижного состава и метрополитена, в том числе с их электронными версиями, поисковыми системами и базами данных;
- ПК-37. Оценивать конкурентоспособность и экономическую эффективность разрабатываемых технологий в области ремонта, технического обслуживания и эксплуатации тягового подвижного состава и метрополитена;
- ПК-38. Разрабатывать новые технологические процессы ремонта, технического обслуживания и эксплуатации тягового подвижного состава и метрополитена на основе математического моделирования и оптимизации;
- ПК-39. Составлять договоры на выполнение научно-исследовательских работ, а также договоры о совместной деятельности по освоению новых технологий в области ремонта, технического обслуживания и эксплуатации тягового подвижного состава и метрополитена;
- ПК-40. Готовить проекты лицензионных договоров о передаче прав на использование объектов интеллектуальной собственности в области ремонта, технического обслуживания и эксплуатации тягового подвижного состава и метрополитена.

7 Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательные программы по специальности 1–37 02 01 «Тяговый состав железнодорожного транспорта (по направлениям)» включают следующую учебно-программную документацию:

- типовой учебный план по специальности (направлению специальности);
- учебный план учреждения высшего образования по специальности (направлению специальности);
- типовые учебные программы по учебным дисциплинам;
- 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 образовательного процесса, оснащения учебно-лабораторной базы, информационного, научно-методического обеспечения, устанавливается в пределах 24-32 часа 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
Теоретическое обучение	154	8316
Экзаменационные сессии	27	1458
Практика	24	1296
Дипломный проект	10	540
Итоговая аттестация	4	216
Каникулы	32	
Итого	251	11824

7.3.2 При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности (направлению специальности) 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 (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		
1	Цикл социально-гуманитарных дисциплин	700	340	360	19	
.	Государственный компонент	412	204	208	11	
1.1	Интегрированный модуль «Философия»	152	76	76	4	АК-1-6,8,9; СЛК-1-4,6; ПК5,8
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; ПК-8
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; ПК-5,8.
2	Цикл естественнонаучных дисциплин					
	Дисциплины направления 1-37 02 01-01	1632	1050	582	41	
	Дисциплины направления 1-37 02 01-02	1680	1090	590	42	
.	Государственный компонент	1104	720	384	27	
2.1	Математика	424	288	136	11	АК-1,2,4,7,9; СЛК-6;
2.2	Информатика	220	144	76	5	АК-1,2, 6,7; СЛК-5,6; ПК-5,12,10.
2.3	Физика	324	198	126	8	АК-1-6,9; СЛК-2,3, 6; ПК-5
2.4	Химия	136	90	46	3	АК-1,3,4,6,9; СЛК-2,3,6; ПК-2,4-6.
.	Компонент учреждения высшего образования					АК-1-6; ПК-1,5
	Дисциплины направления 1-37 02 01-01	528	330	198	14	
	Дисциплины направления 1-37 02 01-02	576	370	206	15	

Продолжение таблицы 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		
3	Цикл общепрофессиональных и специальных дисциплин (в том числе по направлению)					
	Дисциплины направления 1-37 02 01-01	5582	3398	2184	140	
	Дисциплины направления 1-37 02 01-02	5414	3330	2084	136	
.	Государственный компонент					
	Дисциплины направления 1-37 02 01-01	3414	2086	1328	86	
	Дисциплины направления 1-37 02 01-02	3448	2054	1394	88	
3.1	Теоретическая механика	356	198	158	9	АК-1-6,9; СЛК-2,3,11; ПК-7
3.2	Основы энергосбережения	92	48	44	2	АК-1-6;СЛК-2-5; ПК- 2,5,8,12,13-14,19,20,32.
3.3	Механика материалов	244	162	82	7	АК-1-3; СЛК-2; ПК-18
3.4	Теория механизмов и машин	168	112	56	4	АК-1-6; СЛК-2, ПК-9,20
3.5	Детали машин и основы конструирования	192	128	64	5	АК-1-6; СЛК-2,3,5,6; ПК- 5,7,9,12,20
3.7	Инженерная графика	402	246	156	11	АК-1-3; СЛК-1,2, 6; ПК-5,8.
3.8	Охрана труда	82	54	28	2	АК-1-4; СЛК-1-6; ПК-6,18,25,29,30
3.9	Надежность подвижного состава	66	30	36	2	АК-1,2; СЛК-2; ПК-3,4,16,18, 27,31
3.10	Основы научных исследований и инновационной деятельности	96	54	42	3	АК-1,2; ПК-15-20,33-40
3.11	Материаловедение и технология материалов	218	144	74	5	АК-1-6; СЛК-2,3; ПК-1-4,7; 8-11,15
3.12	Экономика транспорта	134	84	50	3	АК-1-3; СЛК-1,4; ПК-6,7,13-15
3.13	Теория локомотивной тяги	144	80	64	4	АК-1-6; СЛК-2,3; ПК-1-6; 8,14; 34

Продолжение таблицы 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		
3.14	Безопасность жизнедеятельности человека	112	68	44	3	АК-1,2,4,9; СЛК-1,2,4; ПК-2,4,8.
3.15	Правила технической эксплуатации и безопасность движения	78	36	42	2	АК-1-3; СЛК-1,6; ПК-3,18
3.16	Белорусский язык (профессиональная лексика)	54	36	18	1	АК-1-5; СЛК-1,2,4,6; ПК- 1,2
3.17	Иностранный язык	246	136	110	6	АК-1-9;СЛК-1-6; ПК-3,5, 8.
3.18	Основы управления интеллектуальной собственностью	92	48	44	2	АК-1,7; ПК-1,6,17,21,33,34,36
3.19	Тормоза подвижного состава	132	88	44	3	АК-1-6;СЛК-1-6; ПК-1-3; 5,7-9; 12-15, 18,19, 22
	Дисциплины направления 1-37 02 01-01					
3.20	Локомотивы и локомотивное хозяйство	96	64	32	2	АК-1-6; СЛК-1-4,6; ПК-1-8; 12
3.21	Теория и конструкция локомотивов	290	190	100	7	АК-1-3,6; СЛК-4-6; ПК-1-15; 19-25; 30,33,34
3.22	Теплотехника	120	80	40	3	АК-1-6;СЛК-4-6; ПК-1,5,8;12;18;23
	Компонент учреждения высшего образования	2168	1312	856	54	АК-1-6; СЛК-1-6; ПК-1,8; 12; 13,19
	Дисциплины направления 1-37 02 01-02					
3.20	Системы управления электрического подвижного состава	330	178	152	8	АК-1,2; СЛК-1-3; ПК-2,3,8,9,17,18,19;
3.21	Электрические машины	210	124	86	6	АК-1; ПК-5,18,31;
.	Компонент учреждения высшего образования	1966	1276	690	48	АК-1; СЛК-1,3,6; ПК-7,8,9,11,16, 21,25, 27,29,34

Продолжение таблицы 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		
4	Выполнение курсовых проектов (работ)					АК-1, ПК-1-5,8,12,19,31
	Для направления 1-37 02 01-01	380		380	11	
	Для направления 1-37 02 01-02	500		500	14	
5	Факультативные дисциплины	22	22			АК-5,6; СЛК-1-6; ПК-4,32-34
6	Экзаменационная сессия	1458		1458	35	АК-1,2;СЛК-1-6; ПК-1-40
	Всего					
	Для направления 1-37 02 01-01	9774	4810	4964	246	
	Для направления 1-37 02 01-02	9774	4782	4992	246	
7	Практика	1296		1296	33	
7.1	Ознакомительная (учебная) практика	216		216	5	АК-3; СЛК-4; ПК-1
7.2	Технологическая (производственная) практика	324		324	8	СЛК-1-6; ПК- 1-7,8-12,26-34
7.3	Эксплуатационная (производственная) практика	432		432	11	СЛК-1-6; ПК- 1-7,8-12,26-34
7.4	Преддипломная практика	324		324	9	СЛК-1-6; ПК- 1-7,8-12,26-40
8	Дипломное проектирование	540		540	15	АК-1-6; СЛК-1-6; ПК-1-7,8-12,13-18, 19-25,26-40
9	Итоговая аттестация	216		216	6	АК-1-6; СЛК-1-6; ПК-1-7,8-12,13-18,19-25,26-34
10	Дополнительные виды обучения	544	544			
	Физическая культура	544	544			СЛК-4

7.4.2 На основании типового учебного плана по специальности (направлению специальности) разрабатывается учебный план учреждения высшего образования по специальности (направлению специальности), 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 специальности (направлению 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 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 (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», включающий 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 математической формализации технологических процессов;
- методами аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений;
- навыками творческого аналитического мышления.

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 Интернет;

уметь:

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

владеть:

- методами составления математических моделей технических и технологических процессов с использованием компьютерных технологий;
- методами реализации алгоритмов решения инженерных задач средствами инструментального программного обеспечения;
- инструментарием среды объектно-ориентированного программирования.

Физика

Физические основы механики: статика, 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.

Химия

Химия как раздел естествознания и ее связь с другими науками. Роль химии в развитии современной техники, материаловедения и экологического образования. Основные количественные законы химии. Современная теория строения атома и структура периодической таблицы в соответствии со строением атома. Химическая связь. Агрегатное состояние вещества и характер взаимодействия между частицами. Общие закономерности физико-химических процессов. Основные понятия и определения химической термодинамики. Законы термодинамики. Химическая кинетика. Химическое равновесие. Термодинамические условия фазовых равновесий и переходов. Растворы, способы выражения концентраций. Электролиты. Ионное произведение воды, водородный показатель (рН), гидролиз. Комплексные соединения. Электрохимические процессы и явления, их кинетика и термодинамика. Гальванические элементы, электролиз, коррозия. Прикладные аспекты электрохимии. Химия конструкционных материалов: полимеры, металлы, полупроводники. Основные направления развития химической науки и технологии, актуальные физико-химические проблемы.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия, теоретические положения и законы химии, химической кинетики, химической термодинамики, химического и фазового равновесия;
- физико-химические законы и явления, составляющие основу технологии производства изделий электронной техники;

уметь:

- использовать фундаментальные теоретические положения курса при изучении общетехнических и специальных дисциплин;
- использовать методы теоретического и экспериментального исследования в химии в практической деятельности и решении экологических проблем;
- использовать новейшие достижения химии и химической технологии при производстве и конструировании радиоэлектронных средств и изделий электроники;

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**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; механика Лагранжа; 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.

Основы энергосбережения

Основы энергосбережения, законодательная база Республики Беларусь. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Экологические проблемы использования природных ресурсов. Топливо-энергетический комплекс Республики Беларусь. Способы получения, преобразования и использования энергии. Методы контроля и способы снижения вредного воздействия промышленных предприятий на окружающую среду. Энергосбережение в машиностроении и на транспорте. Основы энергетического менеджмента. Взаимосвязь энергосбережения и экологической безопасности.

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 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 и контроля загрязнений окружающей среды.

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. 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:

- 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;
- измерительную аппаратуру для определения кинематических и динамических параметров механизмов и машин;
- 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 механизма, проектирование зубчатых передач, кулачковых механизмов;
- основами анализа, синтеза и проектирования машин-автоматов.

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 принципы расчета деталей и узлов машин;
- особенности применения типовых расчетов на ЭВМ;

уметь:

- применять знания 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.

Инженерная графика

Методы проецирования. Проекция 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, деталировка, сборочный чертеж. 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;
- способы построения линий пересечения различных поверхностей пространства;
- 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.

Охрана труда

Охрана труда: понятие, структура, цели и задачи. Основы законодательства о труде, нормативное обеспечение охраны труда. Организация работы по охране труда в отрасли. Система управления охраной труда. Обязанности нанимателя по обеспечению охраны труда на производстве. Надзор и контроль за соблюдением законодательства об охране труда. Расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Производственная санитария и гигиена труда в отрасли. Производственная безопасность. Электробезопасность. Безопасность технологических процессов, производственного оборудования, машин и механизмов. Аттестация рабочих мест по условиям труда. Пожарная безопасность.

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 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;

- методами разработки и реализации мероприятий по обеспечению безопасности и улучшению условий труда.

Надежность подвижного состава

Проблема надежности подвижного состава. Факторы, влияющие на надежность локомотивов. Классификация отказов. Показатели надежности неремонтируемых и ремонтируемых объектов. Законы распределения длительности работы элементов системы до отказа. Расчет надежности и повышение надежности систем локомотивов. Виды испытаний на надежность. Прогнозирование надежности локомотивов. Сбор и обработка информации о надежности локомотивов. Определение закона распределения случайной величины, обработка статистических данных. Анализ повреждений и отказов оборудования локомотивов по статистическим данным. Расчет надежности с учетом внезапных и постепенных отказов.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные принципы управления надежностью подвижного состава в производственном цикле;

- основные факторы, влияющие на работоспособность подвижного состава, и модели отказов их элементов в эксплуатации;
- степень влияния надежности на технико-экономическую эффективность эксплуатации подвижного состава;
- пути повышения надежности подвижного состава.

уметь:

- составлять план и программу испытаний подвижного состава на надежность;
- определить основные показатели надежности подвижного состава и его сборочных единиц по результатам эксплуатации;
- использовать показатели надежности для повышения работоспособности узлов подвижного состава и совершенствования системы их технического обслуживания и ремонта;
- использовать вычислительную технику для решения задач надежности.

владеть:

- методами расчета основных показателей надежности подвижного состава;
- методами определения законов распределения случайных величин по статистическим данным испытаний.

Метрология, стандартизация и сертификация

Физические величины и их единицы. Измерение. Виды и методы измерений. Неопределенность измерений. Математическая обработка результатов измерений. Планирование измерений. Воспроизведение и передача единиц физических величин. Средства измерений физических величин. Система метрологического обеспечения. Основные принципы технического нормирования и стандартизации. Виды и системы стандартов. Стандартизация и взаимозаменяемость. Стандартизация и управление качеством. Сертификация продукции, услуг, персонала и систем менеджмента качества. Государственная, региональная и международная стандартизация.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- теоретические основы измерений;
- систему обеспечения единства измерений;
- систему технического нормирования и стандартизации;
- систему подтверждения соответствия;

уметь:

- выбирать методики выполнения измерений для решения типовых задач измерений;
- осуществлять математическую обработку результатов измерений;
- использовать универсальные средства измерений.
- применять технические нормативные правовые акты Республики Беларусь

владеть:

- методами прямых и косвенных измерений значений физических величин;
- основными принципами технического нормирования и стандартизации;
- методами сертификации продукции.

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:

- оформить результаты научной работы, научно-технического отчета;
- подготовить доклад, тезисы доклада по научно-технической тематике;

владеть:

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

Материаловедение и технология материалов

Строение металлов, их классификация и свойства. Теория сплавов. Стали и чугуны. Поверхностное упрочнение стали; химико-физическая обработка стали. Цветные металлы и их сплавы; тугоплавкие металлы. Неметаллические и композиционные материалы. Сварочное производство; литейное производство; обработка металлов давлением и резанием. Металлорежущее оборудование и инструменты. Проектирование технологических процессов.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- строение, физические, механические и технологические свойства металлов и неметаллических конструкционных материалов;
- современные методы 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 путем термической и других способов обработки;

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.

владеть:

- методами обработки материалов;
- методами поверхностного упрочнения конструкционных материалов;
- методами технико-экономических приемов выбора материалов в зависимости от условий эксплуатации.

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 и рентабельность. Экономический анализ производственно-финансовой деятельности предприятий отрасли.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- народнохозяйственные и отраслевые принципы экономической эффективности капитальных вложений и новой техники;
- основные направления поиска резервов повышения эффективности производства;

уметь:

– применять полученные знания в своей практической деятельности при экономической оценке направлений технического прогресса на транспорте, при расчетах экономической эффективности, при выявлении резервов экономии ресурсов.

владеть:

– методами экономического анализа производственно-финансовой деятельности предприятия;
– методами расчета экономической эффективности развития и реконструкции технических средств.

Теория локомотивной тяги

Сила тяги, тормозная сила и физико-технические возможности их реализации. Тяговые и тормозные характеристики локомотивов. Сопротивление движению поезда. Уравнение движения поезда и методы его решения. Тяговые расчеты. Расчет и проверка массы состава поезда; подготовка продольного профиля пути; расчет равнодействующей сил, приложенных к поезду. Методы расчета скорости и времени движения поезда. Расход энергоресурсов на движение поезда. Рациональные режимы вождения поездов. Выбор основных параметров электрической и тепловозной тяги.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

– теоретические основы процессов образования сил тяги, сопротивления движению и торможения поезда;
– рациональные режимы вождения поездов;
– особенности движения скоростных, тяжеловесных и длинносоставных поездов.

уметь:

– выполнять расчеты по установлению весовых норм поездов;
– определять скорость и время хода поезда по заданному участку методами аналитического, графического и численного интегрирования уравнения движения поезда;
– выполнять тормозные расчёты;
– определять расход топлива и электроэнергии локомотивом за поездку;
– проверять тяговые электрические машины локомотива на нагревание.

владеть:

– методами определения скорости и времени хода поезда по участку;
– методами расчёта, нормирования и планирования расхода топлива и электроэнергии на тягу поездов.

Безопасность жизнедеятельности человека

Экономические аспекты безопасности жизнедеятельности. Источники опасности для жизни и здоровья населения, объектов экономики. Законы экологии и концепция устойчивого развития экосистем. Характеристика и источники загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы. Экологические проблемы и мероприятия по охране окружающей среды. Основы энергосбережения. Особенности воздействия промышленных предприятий (отраслей) на окружающую среду и методы мониторинга антропогенных воздействий на биосферу. Способы прогнозирования, оценки и предупреждения чрезвычайных ситуаций. Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность. Обеспечение устойчивости объектов экономики и оценка последствий при чрезвычайных ситуациях. Защита от негативных воздействий, проектирование и эксплуатация техники и объектов экономики в соответствии с требованиями по безопасности и экологичности. Основы безопасности человека и комфортные условия его жизнедеятельности. Способы сохранения здоровья человека в условиях постоянной радиационной опасности. Концепция, основные принципы и направления государственной политики в области охраны труда в Республике Беларусь.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- глобальные и локальные экологические проблемы и основные нормативные документы в области охраны окружающей среды;
- принципы рационального использования энергоресурсов и альтернативные источники энергии;
- методы защиты населения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;
- способы выживания человека и концептуальные основы функционирования экономики в условиях чрезвычайных ситуаций;
- сущность экологических процессов;
- законодательные и нормативные акты, регулирующие современное состояние государственного управления охраной труда в Беларуси;

уметь:

- анализировать качество среды обитания и использовать информацию об ее состоянии;
- экономно и рационально использовать все виды энергии в профессиональной сфере и быту;
- применять средства защиты от негативных воздействий окружающей среды;
- осуществлять выбор инженерно-технических, эргономических, санитарно-гигиенических и правовых методов и средств по снижению риска негативных последствий, обусловленных неблагоприятной производственной средой;

владеть:

- основными приемами по выявлению и внедрению новых энергоэффективных технологий и экологически чистых энергоисточников;
- навыками принятия обоснованных решений по правовому регулированию и обеспечению безопасности населения и объектов в чрезвычайных ситуациях;
- навыками обеспечения комфортных условий жизнедеятельности человека.

Правила технической эксплуатации и безопасность движения

Правила технической эксплуатации. Общие положения. Габариты. Сооружения и устройства путевого хозяйства. Подвижной состав. График движения поездов. Раздельные пункты. Техничко-распорядительный акт станций. Формирование поездов. Организация движения поездов. Действия при вынужденной остановке поезда на перегоне.

Инструкция по сигнализации. Введение. Светофоры. Ограждение мест препятствий. Ручные сигналы. Путевые, сигнальные знаки и указатели. Сигналы при маневрах. Осигнализирование поездов. Звуковые и сигналы тревоги.

Инструкция по движению и маневровой работе. Общие положения. Автоблокировка и диспетчерская централизация. Полуавтоматическая блокировка. Электрожелезная система. Телефонные средства связи. Движение поездов при перерыве всех средств сигнализации и связи. Действия в нестандартных и аварийных ситуациях. Движение хозяйственных поездов на закрытый перегон. Маневровая работа. Предупреждения. Перевозка опасных грузов.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- правила технической эксплуатации Белорусской железной дороги;
- инструкции по сигнализации и по движению поездов и маневровой работе на Белорусской железной дороге;

уметь:

- организовывать движение поездов при перерыве работ всех средств сигнализации и связи;
- применять в практической деятельности знания Правил технической эксплуатации и инструкций;

владеть:

- методами действия в нестандартных и аварийных ситуациях;
- методами анализа нештатных ситуаций и выработки рекомендаций по действиям персонала в таких ситуациях.

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 и т.д.
- 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.

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.

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 и т.д.;
- 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.

Основы управления интеллектуальной собственностью

Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права. Промышленная собственность. Патентные исследования. Введение объектов интеллектуальной собственности в гражданский оборот. Коммерческое использование объектов интеллектуальной собственности. Защита прав авторов и правообладателей. Разрешение споров 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 национального и международного законодательства об 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.

Тормоза подвижного состава

Характеристики тормозов подвижного состава; тормозная сила. Пневматические тормоза; газодинамические процессы в тормозных системах. Исполнительные приборы пневматических тормозов, их теория, устройство и действие. Регулирование тормозной силы. Механическая часть тормозов. Приборы и устройства безопасности движения. Эксплуатация и ремонт тормозов. Рекуперативное и реостатное торможение.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- устройство и действие тормозов железнодорожного подвижного состава;
- порядок ремонта, технического обслуживания и эксплуатации тормозов;
- взаимодействие тормозных систем и приборов безопасности движения поездов;

уметь:

- проектировать и рассчитывать тормозные приборы и устройства;
- оценивать техническое состояние тормозного оборудования.

владеть:

- навыками регулирования тормозной силы локомотива;
- методами использования приборов и устройств безопасности движения.

Направление специальности 1-37 02 01-01**Локомотивы и локомотивное хозяйство**

Общие сведения о локомотивах. Типы локомотивов Теория локомотивной тяги. Локомотивные энергетические установки. Вспомогательные системы тепловозного дизеля.

Тяговые передачи локомотивов. Электрическое оборудование локомотивов. Экипажная часть локомотива. Вспомогательное оборудование локомотивов. Основы организации локомотивного хозяйства. Основы организации эксплуатации локомотивов и работы локомотивных бригад. Основы организации экипировки локомотивов. Система технического обслуживания и ремонта локомотивов. Перспективы развития локомотивостроения.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные типы локомотивов, история развития локомотивостроения;
- основы конструкции, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта современных

локомотивов

- взаимодействие основного и вспомогательного оборудования локомотива;
- взаимодействие основных подразделений локомотивного хозяйства.

уметь:

- пользоваться технической литературой по специальности;
- идентифицировать типы и серии локомотивов, основное и вспомогательное оборудование

локомотивов.

владеть:

- методами определения качественных показателей использования локомотивов;
- методами расчета количественных показателей использования локомотивов.

Теория и конструкция локомотивов

Требования, предъявляемые к конструкции локомотивов. Оценка и выбор технико-экономических параметров и удельных показателей конструкции локомотивов. Конструкция и расчет узлов и деталей вспомогательного оборудования, систем и экипажной части локомотивов. Методы оценки тяговых качеств локомотивов. Учет специфических условий эксплуатации при моделировании работы узлов и деталей локомотивов. Перспективы развития локомотивной техники.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные принципы работы локомотивов, их тяговые свойства;
- основные характеристики и технико-экономические показатели современных локомотивов;
- назначение, условия работы, типы конструкций, принципы расчета, проектирования и эксплуатации основных узлов, систем и агрегатов локомотивов, экипажной части, несущих и ограждающих элементов, вспомогательного оборудования современных локомотивов;

уметь:

- определять основные конструктивные и эксплуатационные параметры и размеры локомотива, исходя из его назначения;
- определять основные параметры и характеристики узлов экипажной части, вспомогательных агрегатов, охлаждающих систем.

владеть:

- методами расчета характеристик и технико-экономических показатели современных локомотивов;
- методами расчета характеристик основного и вспомогательного оборудования локомотивов.

Теплотехника

Основные понятия технической термодинамики. Термодинамические процессы и их исследования. Второй закон термодинамики. Цикл Карно. Необратимые циклы. Термодинамика газового потока. Дросселирование газов и паров. Термодинамические процессы в компрессоре. Термодинамические циклы поршневых и газотурбинных двигателей, паросиловых установок. Комбинированные циклы. Циклы холодильных машин. Основы теории теплообмена. Теплопроводность, конвективный теплообмен, теплообмен излучением. Теплообменные аппараты.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- знать основные законы термодинамики, уравнения состояния газа, газовые законы, законы теплопередачи;
- термодинамические процессы тепловых двигателей и холодильных машин.
- теорию теплообменных аппаратов;
- основы конструкции и принципа действия тепловых, холодильных машин, а также теплообменных аппаратов и устройств.

уметь:

- определять типы тепловых машин;
- идентифицировать и классифицировать тепловые процессы, происходящие в тепловых машинах и теплообменных аппаратах.

владеть:

- методами теплотехнического расчета рабочих процессов тепловых машин;
- методами расчета количественных характеристик тепловых явлений при теплопередаче.

Направление специальности 1-37 02 01-02

Системы управления электроподвижным составом

Принципы управления электрическим подвижным составом и требования к его системам управления. Системы управления электровозов постоянного тока в тяговом и тормозном режимах. Резисторно-контакторные устройства для изменения напряжения и регулирование тока возбуждения тяговых электрических двигателей; расчет и выбор параметров устройств. Расчет и построение полной пусковой диаграммы. Бесконтактные системы управления электрического подвижного состава. Типы импульсных регуляторов постоянного напряжения; методы расчета и выбор параметров. Электромагнитные процессы в системах управления. Электромагнитная совместимость. Виды электрического торможения. Системы управления локомотивов однофазно-постоянного тока в режиме тяги и режиме электрического торможения. Системы управления с бесколлекторными тяговыми двигателями.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- устройство и принцип работы систем управления электрического подвижного состава различных типов;
- назначение, условия эксплуатации, функциональные и структурные схемы, а также электротяговые и тяговые характеристики систем управления; принцип действия и основные расчетные соотношения для определения параметров элементов, узлов, блоков и системы управления в целом;
- методы расчета и анализа нормальных и аварийных электромагнитных процессов в системах управления электрического подвижного состава;
- способы и устройства защиты от аварийных и аномальных процессов, особенности конструктивного исполнения;

уметь:

- применять полученные знания в своей практической деятельности при эксплуатации и ремонте;
- производить расчеты при проектировании систем управления электрического подвижного состава;
- разрабатывать функциональные и принципиальные схемы систем управления.

владеть:

- навыками наладки и эксплуатации систем управления подвижного состава;
- методами разработки и проектирования систем управления новых типов электрического подвижного состава;
- методами эксплуатации и ремонта систем управления.

Электрические машины

Трансформаторы, принцип и режимы работы, основные уравнения, характеристики. Трехфазные трансформаторы, группы соединения трансформаторов, параллельная работа трансформаторов. Асинхронные двигатели, принцип действия и режимы работы, характеристики. Синхронные электрические машины. Работа синхронной машины в режиме генератора, двигателя, характеристики синхронной машины. Электрические машины постоянного тока, их классификация, принцип действия, якорные обмотки, ЭДС якорной обмотки, электромагнитный момент. Коммутация. Генераторы, двигатели, принципы обратимости.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- устройство и принцип действия электрических машин переменного и постоянного тока;
- эксплуатационные характеристики, особенности работы, эксплуатации и требования, предъявляемые к электрическим машинам;

уметь:

- производить расчет и корректирование основных параметров и характеристик электрических машин;
- производить измерения параметров в цепях электрических машин;

владеть:

- методами технико-экономического выбора электрических различных технических устройств;
- приемами безопасной эксплуатации электрических машин различных типов.

7.5.5. Содержание учебных дисциплин компонента учреждения высшего образования, 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.

7.6.1 Ознакомительная практика

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

7.6.2 Технологическая практика

Технологическая практика предназначена для закрепления на предприятиях железной дороги знаний, полученных при изучении теоретических учебных дисциплин и прохождении ознакомительной учебной практики. При этом студенты должны изучить производственные структуры предприятий по ремонту тягового подвижного состава, производственных подразделений и служб, производственных и технологических процессов ремонта тягового подвижного состава и их узлов, средств механизации и автоматизации производственных процессов. Получить практические навыки по ремонту тягового подвижного состава, его отдельных узлов и агрегатов. По окончании практики студент должен подтвердить или повысить разряд слесаря по ремонту подвижного состава.

7.6.3 Эксплуатационная практика

Изучение эксплуатационной работы локомотивного депо, назначения, состава и работы цехов по эксплуатации тягового подвижного состава, экипировки и технического обслуживания тягового подвижного состава. Практическое изучение работы локомотивных бригад. Работа в качестве дублера или действующего помощника машиниста локомотива. По окончании

эксплуатационной практики студент должен сдать испытания для получения квалификации помощника машиниста локомотивов.

7.6.4 Преддипломная практика

Преддипломная практика является подготовительной стадией разработки дипломного проекта в соответствии с заданием, выданным кафедрой. Основная цель преддипломной практики сбор материалов по теме дипломного проекта, углубление и практическое закрепление студентами теоретических знаний по профилирующим предметам, а также ознакомление с проектно-сметной документацией предприятий, ремонтирующих и эксплуатирующих тяговый подвижной состав, изучение методов оптимального проектирования и обслуживания оборудования, сбор, подготовка и обработка материалов, которые могут быть непосредственно использованы 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 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 1–37 02 01 «Тяговый состав железнодорожного транспорта (по направлениям)» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

- учебные дисциплины 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 самостоятельной работы студентов, учебно-методических комплексов (в том числе электронных), модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций студентов).

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 контролю качества образования 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. 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 диагностики компетенций относятся:

1. Собеседования.
2. Коллоквиумы.
3. Устные доклады на семинарах.
4. Устные доклады на научно-технических конференциях.
5. Устные зачеты.
6. Устные экзамены.
7. Деловые игры.
8. Другие.

К письменной форме диагностики компетенций 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. Другие

К письменно-устной форме диагностики компетенций относятся:

1. Отчеты по лабораторным работам с их устной защитой.
2. Курсовые работы с их устной защитой.
3. Курсовые проекты.
4. Зачеты.
5. Экзамены по учебной дисциплине.
6. Экзамены по модулю.
7. Итоговый государственный экзамен.
8. Защита дипломного проекта.
9. 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 обучающихся при освоении образовательных программ по специальности 1–37 02 01 «Тяговый состав железнодорожного транспорта (по направлениям)» проводится в форме государственного экзамена по специальности и направлению специальности, а также 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 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 А
(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.С.Могила

СОГЛАСОВАНО
Первый заместитель Министра образования

_____ А.И. Жук

«__» _____ 2013

СОГЛАСОВАНО
Начальник службы
локомотивного хозяйства
Государственного объединения
«Белорусская железная дорога»
_____ В.И.Ожигин

«__» _____ 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