

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ
ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ**

Специальность 1-37 02 03

Техническая эксплуатация погрузочно-разгрузочных,
путевых, дорожно-строительных машин и оборудования

Квалификация Инженер-механик

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ
ПЕРШАЯ СТУПЕНЬ**

Спецыяльнасць 1-37 02 03

Тэхнічная эксплуатацыя пагрузачна-разгрузачных,
пуцявых, дарожна-будаўнічых машын і абсталявання

Кваліфікацыя Інжынер-механік

**HIGHER EDUCATION
FIRST STAGE**

Speciality 1-37 02 03

Technical Maintenance of Handling, Travelling, Road-
Construction Machinery and Equipment

Qualification Mechanic-Engineer

УДК 625.144.5/.7

Ключевые слова: высшее образование, первая ступень, квалификационная характеристика, специальность, компетенции, требования, образовательная программа, знания, умения, инженер-механик, учебная программа у групп высшего образования по учебным дисциплинам, зачетная единица, качество высшего образования, обеспечение качества, типовой учебный план по специальности, итоговая аттестация, железнодорожный транспорт, машиностроение, транспорт.

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.....	5
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.....	6
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 специалиста.....	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.....	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.....	11
7.5 Требования к обязательному минимуму содержания учебных программ и компетенциям по учебным дисциплинам.....	14
7.6 Требования к содержанию и организации практик.....	27
8 Требования к организации образовательного процесса.....	28
8.1 Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса.....	28
8.2 Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса.....	28
8.3 Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса.....	28
8.4 Требования к организации самостоятельной работы студентов.....	29
8.5 Требования к организации идеологической и воспитательной работы.....	29
8.6 Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций.....	29
9 Требования к итоговой аттестации.....	30
9.1 Общие требования.....	30
9.2 Требования к государственному экзамену.....	30
9.3 Требования к дипломному проекту.....	30
Приложение Библиография.....	31

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ

Специальность 1-37 02 03

Техническая эксплуатация погрузочно-разгрузочных, путевых, дорожно-строительных машин и оборудования

Квалификация Инженер-механик

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. ПЕРШАЯ СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-37 02 03

Тэхнічная эксплуатацыя пагрузачна-разгрузачных, пуцявых, дарожна-будаўнічых машын і абсталявання

Кваліфікацыя Інжынер-механік

HIGHER EDUCATION. FIRST STAGE

Speciality 1-37 02 03

Technical Maintenance of Handling, Travelling, Road-Construction Machinery and Equipment

Qualification Mechanical Engineer

Дата введения 2013-09-01

1 Область применения

Стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I ступени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, по специальности 1–37 02 03 «Техническая эксплуатация погрузочно-разгрузочных, путевых, дорожно-строительных машин и оборудования» (далее – образовательные программы по специальности 1–37 02 03 «Техническая эксплуатация погрузочно-разгрузочных, путевых, дорожно-строительных машин и оборудования»), 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 03 «Техническая эксплуатация погрузочно-разгрузочных, путевых, дорожно-строительных машин и оборудования».

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:

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

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

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

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

Машиностроение – комплекс отраслей промышленности, изготавливающих орудия труда для народного хозяйства, а также предметы потребления и оборонную продукцию.

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

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

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

4 Общие положения

4.1 Общая характеристика специальности

Специальность 1–37 02 03 «Техническая эксплуатация погрузочно-разгрузочных, путевых, дорожно-строительных машин и оборудования» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии» и обеспечивает получение профессиональной квалификации «инженер-механик».

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 документом об образовании государственного образца.

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 машиностроения и транспорта.

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 03 «Техническая эксплуатация погрузочно-разгрузочных, путевых, дорожно-строительных машин и оборудования» составляет 4,5 года.

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

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

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

Срок получения высшего образования по специальности 1-37 02 03 «Техническая эксплуатация погрузочно-разгрузочных, путевых, дорожно-строительных машин и оборудования» 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 увеличивается на 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:

2812 – производство гидравлического и пневматического оборудования;

2813 – производство прочих насосов и компрессоров;

2815 – производство подшипников, шестеренок, элементов зубчатых передач и приводов;

2822 – производство подъемного и такелажного оборудования;

3020 – производство железнодорожных локомотивов и подвижного состава;

3311 – ремонт готовых металлических изделий;

3312 – ремонт машин и оборудования общего и специального назначения;

3320 – монтаж, установка промышленных машин и оборудования;

4520 – техническое обслуживание и ремонт автомобилей;

7120 – технические испытания, исследования, анализ и сертификация;

72192 – научные исследования в области технических наук;

854 – высшее образование.

5.2 Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:

– силовое и технологическое оборудование, агрегаты и механизмы путевых, дорожных, подъемно-транспортных, коммунальных машин;

– комплексы машин общего и специального назначения для дорожного строительства и производства строительных материалов;

– средства комплексной механизации и автоматизации работ в строительстве;

– робототехническое и манипуляционное оборудование путевых, строительных, дорожных, подъемно-транспортных машин и оборудования;

- мелиоративная техника;
- производственно-коммерческие, образовательные и научно-исследовательские учреждения.

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:

- проектирование машин и механизмов;
- монтаж, наладка, испытание, ремонт и техническое обслуживание оборудования строительного, дорожного, подъемно-транспортного, коммунального машиностроения и мелиоративной техники;
- управление технологическими процессами, подразделениями машиностроительного профиля;
- реализация стратегии предприятия и обеспечение наибольшей эффективности производства и качества работ;
- разработка и освоение нового оборудования и новых технологических процессов;
- обучение и повышение квалификации персонала;
- разработка планов, программ и методик проведения исследований объектов профессиональной деятельности, поиск и анализ информации по объектам исследований;
- сбор научной информации, подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий;
- 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 03 «Техническая эксплуатация погрузочно-разгрузочных, путевых, дорожно-строительных машин и оборудования» должно обеспечить формирование следующих групп компетенций:

академических компетенций, включающих знания и умения по изученным учебным 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.
- 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 гражданина и соблюдать обязанности гражданина;
- СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию и межличностным коммуникациям;
- СЛК-3. Знать и соблюдать нормы здорового образа жизни;
- СЛК-4. Уметь работать в коллективе;
- СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике;
- СЛК-6. Уметь использовать знания основ психологии и социологии труда.
- СЛК-7. Иметь способности принимать решения в условиях чрезвычайных ситуаций.

6.4 Требования к профессиональным компетенциям специалиста

Специалист должен быть способен:

Организационно-управленческая деятельность:

- ПК-1. На научной основе организовывать свой труд и работу других исполнителей для достижения поставленных целей, планировать фонды оплаты труда;
- ПК-2. Самостоятельно принимать решения в рамках своих служебных полномочий при эксплуатации погрузочно-разгрузочных, путевых, строительных, дорожных машин и оборудования;
- ПК-3. Взаимодействовать со специалистами других предприятий и организаций, вести переговоры и развивать сотрудничество с предприятиями машиностроительного комплекса;
- ПК-4. Участвовать в разработке проектов на проведение опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ в сфере транспортного машиностроения и при эксплуатации машин;
- ПК-5. Анализировать результаты работ, составлять отчеты по установленным формам, а также техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, заявки, деловые письма) в рамках своих служебных полномочий;
- ПК-6. Пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- ПК-7. Уметь работать с юридической литературой и трудовым законодательством;
- ПК-8. Осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по инновационным проектам, технологиям при решении производственных задач в сфере машиностроительной отрасли.

Проектно-конструкторская деятельность:

- ПК-9. Анализировать перспективы и направления развития погрузочно-разгрузочных, путевых, строительных, дорожных машин и оборудования;
- ПК-10. Применять методы физического и компьютерного моделирования при испытаниях опытных образцов новой путевой, погрузочно-разгрузочной, дорожно-строительной техники;

- ПК-11. Участвовать в разработке технической документации на детали, узлы и агрегаты машин при их модернизации и восстановлении с учетом результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- ПК-12. Использовать информационные технологии при проектировании, применять компьютерную технику и программные продукты для эффективного решения проектно-конструкторских задач транспортного комплекса;
- ПК-13. Последовательно реализовывать ресурсосберегающие принципы конструктивно-технологической преемственности при разработке и модернизации узлов и агрегатов машин и оборудования;
- ПК-14. Проводить основные технико-экономические расчеты для обоснования оптимальных конструкторских решений в рамках специальности.

Научно-исследовательская деятельность:

- ПК-15. Принимать участие в научных исследованиях, связанных с разработкой и совершенствованием конструкций машин и оборудования, а также в проведении их опытно-промышленной проверки и испытаний;
- ПК-16. Проводить исследования оптимизации ресурса машин и обеспечения долговечности их деталей и агрегатов за счет использования новых конструкционных, триботехнических и эксплуатационных материалов и эффективных технологий их обработки;
- ПК-17. Проводить патентные исследования, выявлять патентную чистоту новых технических решений для реализации производственных задач;
- ПК-18. Рассчитывать и анализировать надежность и работоспособность машин и оборудования;
- ПК-19. Рассчитывать энергоэффективность проектных и технологических решений в профессиональной сфере, учитывать конъюнктуру рынка;
- ПК-20. Организовывать работу и участвовать в подготовке научных статей, сообщений, рефератов и заявок на выдачу охранных документов на объекты промышленной собственности;
- ПК-21. Готовить техническую документацию к тендерам и проводить экспертную оценку тендерных материалов.

Производственно-технологическая деятельность:

- ПК-22. Принимать участие в разработке нормативно-технической документации и создании стандартов предприятий машиностроительной отрасли;
- ПК-23. Участвовать в разработке технической документации для проектирования, производства, модернизации и эксплуатации погрузочно-разгрузочных, путевых, строительных и дорожных машин и оборудования;
- ПК-24. Проводить подготовку рабочих мест для ремонтных бригад, допускать их к работе, вести техническую и оперативную документацию в рамках должностных обязанностей;
- ПК-25. Обеспечивать обучение обслуживающего машины персонала правилам безопасности и осуществлять своевременную проверку знаний в соответствии с нормативными документами;
- ПК-26. Осваивать ресурсосберегающие технологии восстановления узлов и агрегатов машин и оборудования;
- ПК-27. Реализовывать на практике современные подходы для энергосберегающей эксплуатации погрузочно-разгрузочных, путевых, строительных и дорожных машин и оборудования;
- ПК-28. Осуществлять современными системами диагностирование, мониторинг состояния и восстановление узлов и агрегатов погрузочно-разгрузочных, путевых, строительных и дорожных машин и оборудования.

Ремонтно-эксплуатационная деятельность:

- ПК-29. Разрабатывать и внедрять энергосберегающие методы и технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту погрузочно-разгрузочных, путевых, дорожно-строительных машин и оборудования, совершенствовать их структуру и организацию;
- ПК-30. Контролировать соответствие режимов работы погрузочно-разгрузочных, путевых, строительных, дорожных машин и оборудования имеющимся стандартам, правилам и нормам;
- ПК-31. Контролировать соблюдение норм охраны труда и техники безопасности при эксплуатации машин;
- ПК-32. Выявлять причины отказов узлов и агрегатов машин, вести их учет, разрабатывать предложения по их предупреждению.
- ПК-33. Производить выбор комплектов машин для механизации путевых и дорожно-строительных работ на основе анализа их технико-экономических показателей.

Инновационная деятельность:

- ПК-34. Осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития транспорта, инновационным технологиям, проектам и решениям в области транспортного машиностроения;
- ПК-35. Определять цели инноваций и способы их достижения при проектировании транспортных средств;
- ПК-36. Внедрять инновации в работу объектов профессиональной деятельности;
- ПК-37. Использовать основные методы и модели управления инновационными процессами при эксплуатации путевых, дорожно-строительных, погрузочно-разгрузочных машин и оборудования;
- ПК-38. Применять современные научные знания в области транспортной деятельности, оценивать безопасность функционирования транспорта.

7 Требования к учебно-программной документации**7.1. Состав учебно-программной документации**

Образовательные программы по специальности 1–37 02 03 «Техническая эксплуатация погрузочно-разгрузочных, путевых, дорожно-строительных машин и оборудования» 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 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	142	7668
Экзаменационные сессии	25	1350
Практика	16	918
Дипломное проектирование	8	432
Итоговая аттестация	3	162
Каникулы	36	
Итого	230	10530

7.3.2 При разработке учебного плана учреждения высшего образования по 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 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.

Таблица 2

№ п/п	Наименование циклов дисциплин, учебных дисциплин и видов деятельности студента	Объем работы (часов)			Зачетные единицы	Коды формируемых компетенций
		Всего	из них			
			аудиторные занятия	самостоятельная работа		
1	Цикл социально-гуманитарных дисциплин	556	272	284	15	
	Государственный компонент	412	204	208	11	
1.1	Интегрированный модуль «Философия»	152	76	76	4	АК-3,5,6,7; СЛК-2,5.
1.2	Интегрированный модуль «Экономика»	116	60	56	3	АК-5,7; СЛК-2; ПК-6.
1.3	Интегрированный модуль «Политология»	72	34	38	2	АК-5; СЛК-2.
1.4	Интегрированный модуль «История»	72	34	38	2	АК-3,4,5; СЛК-2.
	Компонент учреждения высшего образования	144	68	76	4	АК-4,5; СЛК-1,2; ПК-4.
2	Цикл естественнонаучных дисциплин	1434	890	544	34	
	Государственный компонент	1018	622	396	24	
2.1	Математика	480	282	198	12	АК-3,4; СЛК-2.
2.2	Физика	252	162	90	6	АК-3,5.

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Наименование циклов дисциплин, учебных дисциплин и видов деятельности студента	Объем работы (часов)			Зачетные единицы	Коды формируемых компетенций
		Всего	из них			
			аудиторные занятия	самостоятельная работа		
2.3	Информатика	144	90	54	3	АК-4,7; ПК-2,4,7,14.
2.4	Химия	142	88	54	3	АК-3,7; СЛК-2,3.
	Компонент учреждения высшего образования	416	268	148	10	АК-3,5; ПК-2,4.
3	Цикл общепрофессиональных и специальных дисциплин	5082	3166	1916	130	
	Государственный компонент	3316	2060	1256	86	
3.1	Инженерная графика	342	210	132	9	АК-1,3,4; ПК-2.
3.2	Основы управления интеллектуальной собственностью	92	42	50	2	ПК-1,2,7,14,16,23, 24,25.
3.3	Безопасность жизнедеятельности человека	112	68	44	3	СЛК-3,7.
3.4	Иностранный язык	240	136	104	6	АК-1,4,5.
3.5	Основы энергосбережения	48	32	16	1	АК-1,2; ПК-3,5,6,7,21,34,35,37.
3.6	Охрана труда	82	54	28	2	СЛК-3; ПК-8,10,15.
3.7	Теоретическая механика	298	198	100	8	АК-3,7; ПК-1,2,4.
3.8	Механика материалов и машин	270	180	90	8	АК-3,4,7; ПК-1,2.
3.9	Белорусский язык (профессиональная лексика)	54	36	18	1	АК-1,5; СЛК-2.
3.10	Основы научных исследований и инновационной деятельности	76	48	28	2	ПК-7,13,14,16,23,25, 28.
3.11	Детали машин и основы конструирования	212	126	86	5	ПК-1,2,4,7.
3.12	Организация, планирование и управление производством	130	60	70	3	ПК-6,7,14.
3.13	Подъемно-транспортные машины	184	110	74	5	ПК-2,3,16,17,22.
3.14	Путевые машины и механизмы	344	220	124	9	ПК-2,3,16,17,19,21,22
3.15	Строительные машины и монтажное оборудование	174	112	62	4	ПК-14,16,21,24,26,43, 44.
3.16	Дорожные машины	192	128	64	6	ПК-1,2,3,5,7,9,12,18, 19,26.
3.17	Теория механизмов и машин	174	108	66	4	ПК-2,3,16,17,22.
3.18	Техническая эксплуатация машин и оборудования	144	96	48	4	ПК-2,3,16,17,22,26, 31.
3.19	Технология ремонта машин и оборудования	148	96	52	4	ПК-7,14,16,18,22.
	Компонент учреждения высшего образования	1766	1106	660	44	ПК-4,5,7.

Окончание таблицы 2

№ п/п	Наименование циклов дисциплин, учебных дисциплин и видов деятельности студента	Объем работы (часов)			Зачетные единицы	Коды формируемых компетенций
		Всего	из них			
			аудиторные занятия	самостоятельная работа		
4	Выполнение курсовых проектов (работ)	500		500	15	АК-1,2,3,4,5; ПК-1,2,21,23,24,25.
5	Факультативные дисциплины	96	96			АК-1,2.
6	Экзаменационная сессия	1350		1350	36	АК-1,2,3,4; СЛК-1,2,3.
	Всего	9018	4424	4594	230	
7	Практика	918		918	24	
7.1	Ознакомительная (учебная) практика	216		216	5	АК-7; СЛК-4.
7.2	Технологическая (производственная) практика	270		270	7	АК-2,7; СЛК-3.
7.3	Конструкторско-технологическая и эксплуатационная (производственная) практика	216		216	6	ПК-17,18,19,20,24,29, 31,34,39.
7.4	Преддипломная практика	216		216	6	ПК-30,31,32,33,34,35, 36,38
8	Дипломное проектирование	432		432	11	ПК-2,4,8,11,14,15,16, 22,25,26,27,37.
9	Итоговая аттестация	162		162	5	СЛК-7; ПК-6,7,14,16,20,22,28.
10	Дополнительные виды обучения	480	480			
	Физическая культура	480	480			СЛК-4.

7.4. 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 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 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 по учебной дисциплине государственного компонента каждого цикла представляются в виде обязательного минимума содержания и требований к знаниям, умениям и владениям.

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

7.5.3 Цикл естественнонаучных дисциплин

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

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

Инженерная графика

Методы проецирования. Основные свойства системы плоскостей и координат. Эпюр Монжа. Проекция геометрических фигур. Теорема о проекциях прямого угла. 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. Изображена: виды, разрезы, сборочные единицы, детализация, сборочный чертеж. ГОСТы СПДС. Чертежи строительных конструкций, зданий и сооружений. 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;
- разъемные и неразъемные соединения деталей;
- геометрические элементы деталей и их изображения на чертеже;
- требования к выполнению сборочных чертежей и рабочих чертежей деталей;
- определения, понятия и проблематику компьютерной графики;
- требования и комплектацию аппаратного обеспечения;
- 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;
- строить линии пересечения различных поверхностей пространства;
- выполнять аксонометрические проекции геометрических объектов;
- оформлять конструкторскую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями ГОСТов;
- изображать все виды соединения деталей;
- выполнять и читать чертежи сборочных единиц и рабочие чертежи деталей со всеми геометрическими элементами;
- владеть алгоритмами создания 3D цифровых моделей деталей и конструкций, использовать прикладные графические САД – пакеты для создания и чтения технической документации и чертежей;

владеть:

- методами получения графических моделей пространства основанных на ортогональном проецировании, преобразования проекций, способами построения линий пересечения различных поверхностей пространства;
- графическим представлением пространственных образов, методологией разработки научно-технической, проектно-конструкторской документации и построения технических схем 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.

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.

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. Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в Республике Беларусь. Защита населе-

ния и объектов от чрезвычайных ситуаций. Воздействие чрезвычайных ситуаций (ЧС) на экономику. Мониторинг, прогнозирование, оценка и предупреждение ЧС. Оценка экономического ущерба от воздействия поражающих факторов ЧС. Действие объекта экономики по ликвидации 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. Экономический механизм охраны окружающей среды. Международное сотрудничество в природоохранной деятельности. Особенности воздействия промышленных предприятий (отраслей) 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 чрезвычайных ситуациях. Защита от негативных воздействий, проектирование и 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 чрезвычайных ситуаций и мероприятия по их предупреждению;
- способы выживания человека и концептуальные основы функционирования экономики в условиях чрезвычайных ситуаций;
- структуру, задачи, функции государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и системы гражданской обороны;
- возможные последствия для экономики страны чрезвычайных ситуаций, характерных для Республики Беларусь;
- методы защиты населения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;
- глобальные и локальные проблемы и основные нормативные документы в области безопасности жизнедеятельности;
- основные инструменты государственной экологической политики Республики Беларусь;
- законодательные и нормативные акты, регулирующие современное состояние государственного управления в сфере здоровьесбережения в Беларуси;

уметь:

- пользоваться методиками прогнозирования и оценки обстановки в ЧС;
- 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;
- осуществлять выбор инженерно-технических, эргономических, санитарно-гигиенических и правовых методов и средств по снижению риска негативных последствий, обусловленных неблагоприятной производственной средой;

владеть:

- навыками выполнения мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций;
- навыками выполнения мероприятий по обеспечению безопасности функционирования объектов экономики в техногенных, природных, экологических чрезвычайных ситуациях;
- 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.

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 выразить 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 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 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.

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.

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.

Механика материалов и машин

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.

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 происхождения 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 язык и наоборот;
- профессиональной терминологией на белорусском языке.

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.

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 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.

Организация, планирование и управление производством

Системный подход к организации и управлению производством. Основы научной организации производства. Организация производственного процесса во времени и пространстве. Улучшение организационной структуры производства. Организация подготовки производства. Разработка планов совершенствования управления, планирования и организации производства. Организация поточного производства. Сетевое планирование и управление. Основы расчета и оптимизации сетевых моделей. Оперативное планирование производства. Задачи управления производством. Прогрессивные формы управления производством. Повышение эффективности управления трудовым коллективом.

знать:

- организацию подготовки и планирования производства по техническому обслуживанию и ремонту погрузочно-разгрузочных, путевых, дорожно-строительных машин и оборудования;
- сертификацию и обеспечение качества продукции (услуг);
- прогрессивные формы управления производством;
- бизнес-планирование производственно-хозяйственной деятельности предприятий;
- основы научной организации производства.

уметь:

- рассчитывать производственный цикл изделия (технического устройства);
- проектировать поточную линию изготовления или ремонта изделия, цех(участок) предприятия;
- проводить расчет и оптимизацию сетевых моделей
- использовать научные методы оценки деловых качеств работников при подборе и выдвижении на должность
- применять научные методы управления производством.

владеть:

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

Подъемно-транспортные машины

Грузоподъемные машины. Классификация и технические характеристики. Узлы и агрегаты грузоподъемных машин. Режимы работы, расчетные нагрузки и допускаемые напряжения металлоконструкций грузоподъемных машин. Основы проектирования и безопасной эксплуатации кранов. Транспортирующие машины. Классификация, технические характеристики, общее устройство и основы расчета. Узлы и агрегаты транспортирующих машин.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- существующие типы подъемно-транспортных машин, их основные механизмы, узлы и детали;
- основы расчета подъемно-транспортных машин;
- основы безопасной эксплуатации подъемно-транспортных машин;

уметь:

- определять основные кинематические и динамические параметры подъемно-транспортных машин;
- производить расчеты и проектирование основных механизмов, узлов и деталей подъемно-транспортных машин;
- производить диагностику технического состояния подъемно-транспортных машин;

– разрабатывать комплекс мероприятий по улучшению технического обслуживания, ремонта и эксплуатации подъемно-транспортных машин;

владеть:

– базовыми теоретическими знаниями и применять их для решения практических задач, направленных на обеспечение ремонтпригодности и сохраняемости машин;
– навыками по проведению исследований оптимизации ресурса подъемно-транспортных машин, обеспечения их долговечности на основе использования новых конструкционных и эксплуатационных материалов.

Путевые машины и механизмы

Привод путевых машин и механизмов. Путевые механизмы и инструмент. Машины для ремонта земляного полотна. Машины для баллаستировки и подъема пути. Машины для очистки щебня. Рельсосварочные машины. Машины для укладки путевой решетки. Машины для уплотнения балластной призмы. Машины для шлифовки рельсов. Специализированный подвижной состав. Машины для очистки пути от снега. Оборудование для контроля состояния рельсовой колеи. Погрузочно-разгрузочные и транспортные средства для путевых работ. Машины для очистки рельсов и креплений и уничтожения растительности. Машины для сборки и разборки рельсовых звеньев. Основы безопасной эксплуатации путевых машин и механизмов.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

– рабочие процессы, классификацию и комплекты путевых машин;
– основы проектирования, модернизации и эксплуатации путевых машин и механизмов для строительства и содержания железнодорожного пути;

уметь:

– выполнять расчеты механизмов путевых машин с учетом особенностей их эксплуатации;
– использовать автоматизированные системы проектирования и ЭВМ при модернизации узлов и деталей путевых машин и механизмов;
– осуществлять оценку технического состояния и режимов эксплуатации путевых машин и механизмов для повышения эффективности путевых работ;

владеть:

– методиками расчета и проектирования путевых машин и механизмов;
– навыками оценки технического состояния и современными технологиями технического обслуживания и ремонта путевых машин и механизмов.

Строительные машины и монтажное оборудование

Дробильно-сортировочное оборудование. Машины и оборудование для приготовления асфальтобетонных смесей, бетонов и строительных растворов. Машины и оборудования для производства монолитных и сборных железобетонных конструкций. Машины и оборудование для свайных работ. Ручные машины, монтажное оборудование и инструмент.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

– теорию рабочих процессов;
– методы расчета и проектирования строительных машин и монтажного оборудования;
– пути снижения удельных показателей энергоемкости, металлоемкости и трудозатрат при эксплуатации строительных машин, механизмов и инструмента;

уметь:

– анализировать конструкции машин и оборудования с целью разработки новых, более эффективных технических решений;
– использовать автоматизированные системы проектирования и ЭВМ при разработке строительных машин и монтажного оборудования;
– проводить испытания нового оборудования и определять его выходные характеристики.

владеть:

- навыками проектирования и расчета технологических машин и автоматизированных комплексов, в том числе с применением информационных технологий, компьютерной техники и программных продуктов;
- информацией о технических характеристиках и технико-экономических показателях современных моделей строительных машин и монтажного оборудования.

Дорожные машины

Силовые установки, трансмиссии и системы управления. Теоретические основы процессов взаимодействия рабочих органов дорожных машин со средой. Машины для земляных работ. Машины для строительства, содержания и ремонта автомобильных дорог. Машины для восстановления дорожных покрытий. Системы машин для комплексной механизации дорожного строительства. Устройство, конструкции и основные схемы; тяговые расчеты и расчеты устойчивости, баланс мощности. Расчеты рабочего оборудования и основных механизмов, прочностные расчеты металлоконструкций машин. Техника безопасности и экология при эксплуатации машин. Тенденции ресурсосберегающего развития комплексов и комплексов дорожных машин.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные типы и конструкции дорожных машин, особенности их приводов, системы управления, ходового оборудования и рабочих органов;
- методы их проектирования и конструирования, в том числе с применением компьютерной техники;
- современный уровень разработки отечественных и зарубежных конструкций дорожных машин, области их наиболее эффективного применения в дорожном строительстве;

уметь:

- производить выбор параметров машин на основе принципов ресурсосбережения;
- производить экспертную оценку технического уровня дорожных машин, анализировать и сопоставлять различные варианты кинематических и гидравлических схем, конструкций узлов, механизмов и агрегатов машин и выбирать рациональные решения;
- подбирать комплектующие изделия, исходя из заданных нагрузок и условий эксплуатации;
- выполнять эскизы и чертежи деталей и узлов при наличии натуральных образцов;

владеть:

- методами выбора конструкционных материалов для изготовления деталей и узлов машин;
- основными принципами инженерных расчетов деталей, механизмов, агрегатов и систем дорожных машин;
- методами машинной графики, основами автоматизации расчетов и конструирования дорожных машин;
- расчетами приводов, ходового и рабочего оборудования, а также механизмов дорожных машин с учетом режимов их нагружения.

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 механизмов, проектирования зубчатых передач, кулачковых механизмов;

- основами анализа, синтеза и проектирования машин-автоматов.

Техническая эксплуатация машин и оборудования

Теоретические основы технической эксплуатации погрузочно-разгрузочных, путевых, дорожно-строительных машин и оборудования. Основные правила ресурсосберегающей эксплуатации: подготовка к эксплуатации, монтаж и демонтаж, транспортирование, хранение, списание машин и технического имущества. Хранение и нормирование расхода эксплуатационных материалов. Основы технического обслуживания и ремонта машин. Организация и обеспечение технического обслуживания машин. Организация эксплуатации машин при строительстве автомобильных и железных дорог. Диагностирование машин. Сохранение и восстановление работоспособности машин. Основные положения проектирования предприятий технического обслуживания и ремонта машин. Планировка производственной базы. Техника безопасности и ресурсосбережение при эксплуатации машин.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основы подготовки к эксплуатации погрузочно-разгрузочных, путевых, дорожно-строительных машин и оборудования;

- методы повышения их производительности, технической эксплуатации;

- системы технического обслуживания и ремонта, диагностики;

уметь:

- производить техническое обслуживание, текущий ремонт и подготовку к эксплуатации, а также эксплуатационные испытания машин;

- проектировать базы по техническому обслуживанию и ремонту машин;

- разрабатывать технологические карты на техническое обслуживание и ремонт машин;

владеть:

- современными ресурсосберегающими методами эксплуатации машин;

- методами проведения диагностирования, технического обслуживания и ремонта машин.

Технология ремонта машин и оборудования

Основные понятия технологии ремонта погрузочно-разгрузочных, путевых, дорожно-строительных машин и оборудования. Структура и типы ремонта. Технологическая схема проведения капитального ремонта машин. Основы технологии разборки машин. Дефектация деталей. Технологические методы ремонта деталей. Ремонт типовых деталей машин. Ремонт сборочных единиц гидроаппаратуры машин. Ремонт рам, несущих конструкций и кабин машин. Особенности

ремонта погрузочно-разгрузочных и путевых машин. Проектирование технологических процессов восстановления деталей машин. Основы проектирования ремонтных предприятий.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основы проектирования технологических процессов изготовления и ремонта деталей;
- процессы производства типовых деталей машин;
- современные технические средства и способы восстановления и упрочнения деталей машин;
- структуру процесса ремонта;

уметь:

- выявлять дефекты в деталях и назначать способы их восстановления;
- определять оптимальные режимы и маршруты восстановления и обработки деталей, сборки и ремонта машин;

владеть:

- способами обеспечения технологичности конструкций восстановленных деталей и узлов машин;
- навыками разработки технологических процессов ремонта и восстановления деталей путевых, дорожно-строительных машин и оборудования.

7.5.5. Содержание учебных дисциплин компонента учреждения высшего образования и учебных дисциплин цикла специальных дисциплин, 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 рабочей специальности слесаря по ремонту подвижного состава. Ознакомление с конструкциями строительной, дорожной, подъемно-транспортной техники путем изучения ее на полигоне, в лабораториях учреждения образования, приобретение навыков работы на одной или нескольких из этих машин; ознакомление с технологией строительства на объектах дорожного строительства и предприятиях.

7.6.2 Технологическая практика

Приобретение студентами профессиональных и организаторских навыков в области эксплуатации и ремонта погрузочно-разгрузочных машин, путевых, дорожно-строительных машин и оборудования.

За время прохождения практики студенты обязаны изучить технику безопасности, новейшее действующее оборудование и машины, организацию производства, передовые методы труда, состояние механизации и автоматизации производственных процессов, организацию технического обслуживания и ремонта машин, а также мероприятия по внедрению новой техники в цехе, отделе, предприятии в целом.

7.6.3 Конструкторско-технологическая и эксплуатационная практика

Ознакомление с функциональными обязанностями инженера-механика и приобретение навыков исполнения этих обязанностей на одной или нескольких инженерных должностях. Ознакомление с технологией ремонтных производств, с организацией труда, планированием и управлением производством, экономическим механизмом деятельности предприятий. Ознакомление с мероприятиями по охране труда и окружающей среды, правилами техники безопасности и противопожарными правилами. Изучение возможностей и заключение контракта (договора) с предприятием относительно приема на работу после окончания университета (для тех студентов, которые к этому времени таких контрактов еще не заключили).

7.6.4 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, а также ознакомление с проектно-сметной документацией по ремонту машин, изучение методов оптимального проектирования и обслуживания машин, 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 03 «Техническая эксплуатация погрузочно-разгрузочных, путевых, дорожно-строительных машин и оборудования» (приборы, оборудование, инструменты, учебно-наглядные пособия, компьютеры, компьютерные сети, аудиовизуальные средства и иные материальные объекты).

8.3. Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса

Научно-методическое обеспечение образовательного процесса должно соответствовать следующим требованиям:

- учебные дисциплины должны быть обеспечены современной учебной, справочной, иной литературой, учебными программами, учебно-методической документацией, учебно-методическими, информационно-аналитическими материалами;
- должен быть обеспечен доступ для каждого студента 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 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 формам и средствам диагностики компетенций

8.6.1 Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний и текущей аттестации 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. Доклады на семинарских занятиях.
4. Доклады на конференциях.
5. Устные зачеты.
6. Устные экзамены.
7. Оценивание на основе деловой игры.
8. Итоговый государственный экзамен.
9. Тесты действия.
10. Другие.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

1. Тесты.
2. Контрольные опросы.
3. Контрольные работы.
4. Письменные отчеты по аудиторным практическим упражнениям.
5. Письменные отчеты по лабораторным работам.
6. Рефераты.
7. Курсовые работы.
8. Курсовые проекты.
9. Отчеты по научно-исследовательской работе.
10. Заявки на изобретения и полезные модели.

11. Письменные зачеты.
12. Письменные экзамены.
13. Оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.
14. Другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций 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 с их устной защитой.
5. Зачеты.
6. Экзамены.
7. Итоговый экзамен.
8. Защита дипломного проекта.

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 03 «Техническая эксплуатация погрузочно-разгрузочных, путевых, дорожно-строительных машин и оборудования» проводится в форме государственного экзамена по специальности 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 образования 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

_____ Е.П.Гурский

СОГЛАСОВАНО
Первый заместитель Министра образования

_____ А.И.Жук

«__»_____ 2013

СОГЛАСОВАНО
Начальник службы пути
Государственного объединения
«Белорусская железная дорога»

_____ Г.Е.Феськов

«__»_____ 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