

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ
ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ**

Специальность 1-37 02 05 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Квалификация Инженер путей сообщения – строитель

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ
ПЕРШАЯ СТУПЕНЬ**

Спецыяльнасць 1-37 02 05 Будаўніцтва чыгунак, пуць і пуцявая гаспадарка

Кваліфікацыя Інжынер пуцей зносін – будаўнік

**HIGHER EDUCATION
FIRST STAGE**

Speciality 1-37 02 05 Railways Construction, Track and Track Facilities

Qualification Railway Engineer. Builder

УДК 625.1.002.2

Ключевые слова: высшее образование, первая ступень, образовательная программа, требования, знания, умения, навыки, способности, компетенции, типовой учебный план по специальности, учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине, зачетная единица, итоговая аттестация, качество высшего образования, самостоятельная работа студентов, инженер путей сообщения – строитель, строительство железных дорог, проектирование и реконструкция железных дорог, железнодорожный путь, путевое хозяйство.

Предисловие

РАЗРАБОТАН учреждением образования «Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Министерства образования Республики Беларусь

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.....	6
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 образовательной программе и содержанию 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.....	15
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 (дипломной работе).....	31
Приложение Библиография	32

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ

Специальность 1-37 02 05 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство
Квалификация «Инженер путей сообщения – строитель»

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. ПЕРШАЯ СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-37 02 05 Будаўніцтва чыгунак, пуць і пуцявая гаспадарка
Кваліфікацыя «Інжынер пуцей зносін – будаўнік»

HIGHER EDUCATION FIRST STAGE

Speciality 1-37 02 05 Railways Construction, Track and Track Facilities
Qualification «Railway Engineer. Builder»

Дата введения 2013-09-01

1 Область применения

Стандарт применяется при разработке учебно-программной документации образовательной программы высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием, и образовательной программы высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования по специальности 1-37 02 05 «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство» (далее – образовательные программы по специальности 1-37 02 05 «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство»), 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 05 «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство»

2 Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие правовые акты:

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

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

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

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

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

3 Основные термины и определения

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

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

Инженер путей сообщения–строитель – квалификация специалиста в области проектирования и строительства железных дорог, пути и путевого хозяйства 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.

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

Проектирование железных дорог – область транспортной науки, включающая совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, предназначенных для разработки комплексных научно обоснованных проектов новых и реконструкции действующих железных дорог с учетом перспектив развития народного хозяйства.

Путевое хозяйство – область народного хозяйства, техники и технологии, включающая совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, предназначенных для содержания, ремонта и обследования железнодорожного пути со всеми сооружениями, а также управления линейно-путевыми предприятиями железной дороги.

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

Строительство железных дорог – область народного хозяйства, техники и технологии, включающая совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, предназначенных для строительства железных дорог, искусственных сооружений, использования строительных материалов и изделий, а также управления предприятиями отрасли железнодорожного строительства.

4 Общие положения

4.1 Общая характеристика специальности

4.1.1 Специальность 1-37 02 05 «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 37 «Транспорт» и обеспечивает получение квалификации «Инженер путей сообщения – строитель».

4.1.2 Согласно ОКРБ 011-2009 по специальности предусмотрены следующие специализации:

1-37 02 05-01 «Строительство железных дорог и путевое хозяйство»;

1-37 02 05-02 «Строительство и реконструкция искусственных сооружений на железнодорожном транспорте».

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

4.2.1 На все формы получения высшего образования могут поступать лица, которые имеют общее среднее образование или профессионально-техническое образование с общим средним образованием либо среднее специальное образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

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

4.3 Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

- формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать академические, социально-личностные, профессиональные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;
- формирование профессиональных компетенций для работы в области проектирования новых и реконструкции существующих железных дорог, искусственных сооружений, транспортного строительства, ремонта и содержания железнодорожного пути, методов ведения путевого хозяйства.

4.4 Формы получения высшего образования I ступени

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

4.5 Сроки получения высшего образования I ступени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-37 05 02 «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство» составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в заочной и вечерней формах составляет 6 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 6 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-37 05 02 «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство» 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 т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5 Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1 Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

- 421 строительство автомобильных и железных дорог;
- 4212 строительство железных дорог и метро;

- 4213 строительство мостов и тоннелей;
- 711 деятельность в области архитектуры, инженерных изысканий и предоставление технических консультаций в этих областях;
- 854 высшее образование;
- 72 научные исследования и разработки в области технических наук.

5.2 Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются: железные дороги и другие транспортные коммуникации, процесс проектирования, строительства и реконструкции железных дорог, ремонта и содержания дорог, управления на железнодорожном транспорте и в строительстве, путевое хозяйство, система автоматизированного проектирования железнодорожных объектов.

5.3 Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

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

5.4 Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

- изыскания, проектирование, строительство и реконструкция железных дорог, подъездных путей и транспортных коммуникаций;
- организация и руководство всем комплексом работ по проектированию и выбор основных технических параметров новых и реконструируемых железных дорог;
- разработка и освоение новых машин и механизмов, новых технологических процессов инновационными технологиями;
- ремонт и содержание железнодорожного пути и транспортных объектов;
- научно-исследовательская деятельность и управление технологическими процессами железнодорожного и транспортного строительства;
- оценка результатов, в том числе технико-экономический анализ технологических процессов и производственной деятельности и принятие решений по проектированию, строительству и содержанию железных дорог на основе инновационной деятельности.

5.5 Возможности продолжения образования специалиста

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

6 Требования к компетентности специалиста

6.1 Состав компетенций специалиста

Освоение образовательных программ по специальности 1-37 05 02 «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство» 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 способен:

Проектно-изыскательская деятельность

- ПК-1. Анализировать перспективы развития железнодорожного транспорта и транспортного строительства.
- ПК-2. Разрабатывать проекты новых железных дорог.
- ПК-3. Выбирать эффективный критерий проектного решения и осуществлять его оптимизацию.
- ПК-4. Разрабатывать технические задания и обоснование инвестиций на проектируемый объект железнодорожного транспорта с учетом результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.
- ПК-5. Выбирать оптимальные технические параметры железных дорог и транспортных объектов.

Научно-исследовательская деятельность

ПК-6. Разрабатывать пути снижения потерь электроэнергии и ресурсосбережения.

ПК-7. Рассчитывать эффективность проектных и технологических решений с учетом конъюнктуры рынка.

ПК-8. Осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития отрасли, инновационным технологиям, проектам и решениям.

ПК-9. Оценивать конкурентоспособность и экономическую эффективность разрабатываемых решений.

Строительная деятельность

ПК-10. Разрабатывать перспективный план строительства транспортных коммуникаций и железных дорог.

ПК-11. Разрабатывать проекты организации строительства железных дорог и транспортных объектов.

ПК-12. Выполнять технико-экономическое обоснование строительства, реконструкции транспортных коммуникаций и железных дорог.

ПК-13. Осуществлять оценку принятого решения по строительству железной дороги или другого транспортного объекта.

ПК-14. Развивать комплекс АСУ строительством для повышения качества и надежности строительства железных дорог и других транспортных коммуникаций.

ПК-15. Выбирать машины и механизмы для механизации и автоматизации строительных работ.

ПК-16. Обучать персонал, работающий с электрическими машинами и механизмами, правилам безопасности и осуществлять контроль знаний.

Производственно-технологическая деятельность:

ПК-17. Осуществлять ремонт и содержание железных дорог и транспортных объектов, создавать условия для соответствия режимов работы соответствующим стандартам, правилам, нормам.

ПК-18. Выявлять причины неоптимальности технологического процесса и производства и разрабатывать пути их усовершенствования на основе анализа показателей режимов работы, параметров и технического состояния оборудования.

ПК-19. Участвовать в развитии комплекса АСУ железнодорожным транспортом для повышения качества и надежности работы железных дорог.

ПК-20. Обоснованно выбирать строительные, путевые и транспортные машины для механизации и автоматизации путевых работ.

ПК-21. Выбирать машины для замены путевой решетки, подъемки, балластировки и очистки балласта, выправки и рихтовки пути, экономических показателей режимов их работы.

ПК-22. Разрабатывать техническую документацию, принимать участие в создании стандартов и нормативов.

Ремонтно-эксплуатационная деятельность:

ПК-23. Проектировать технологические процессы на отдельную работу или комплекс работ по капитальному, среднему и подъемочному ремонтам железнодорожного пути.

ПК-24. Реализовывать на практике современные подходы к проектированию и работе производственных баз путевых машинных станций (ПМС).

ПК-25. Осуществлять современными системами диагностирование и мониторинг состояния железнодорожного пути.

ПК-26. Обеспечивать необходимые технологии проведения ремонтов и проверять состояние элементов железнодорожного пути после их ремонта, вести необходимую техническую документацию по ремонту.

Организационно-управленческая деятельность:

ПК-27. Работать с юридической литературой и трудовым законодательством.

- ПК-28. Организовывать работу малых коллективов исполнителей для достижения поставленных целей.
- ПК-29. Взаимодействовать со специалистами смежных профилей.
- ПК-30. Анализировать и оценивать собранные данные.
- ПК-31. Вести переговоры с другими заинтересованными участниками.
- ПК-32. Готовить доклады, материалы к презентациям.
- ПК-33. Пользоваться глобальными информационными ресурсами.
- ПК-34. Владеть современными средствами телекоммуникаций.

Инновационная деятельность

- ПК-35. Осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития транспорта, инновационным технологиям, проектам и решениям.
- ПК-36. Определять цели инноваций и способы их достижения.
- ПК-37. Применять методы анализа и организации внедрения инноваций.
- ПК-38. Готовить проекты лицензионных договоров о передаче прав на использование объектов интеллектуальной собственности.
- ПК-39. Применять современные научные знания в области транспортной деятельности, организации и безопасности перевозок пассажиров и грузов, оценивать безопасность функционирования транспортных систем.

7 Требования к учебно-программной документации

7.1 Состав учебно-программной документации

Образовательные программы по специальности 1-37 02 05 «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство» включают следующую учебно-программную документацию:

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

7.2. Требования к разработке учебно-программной документации

7.2.1 Максимальный объем учебной нагрузки 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 часов в неделю.

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

7.3 Требования к составлению графика образовательного процесса

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

Таблица 1

Виды деятельности, устанавливаемые в учебном плане	Количество недель	Количество часов
	5 лет	
Теоретическое обучение	154	8100
Экзаменационные сессии	27	1458
Практика	26	1404

Дипломная работа (проект)	10	540
Итоговая аттестация	4	216
Каникулы	30	
Итого	251	11718

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

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

7.4 Требования к структуре типового учебного плана по специальности.

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

Таблица 2

№ п/п	Наименование видов деятельности студента, циклов дисциплин, учебных дисциплин	Объем работы в часах			Зачетные единицы	Коды формируемых компетенций
		Всего	из них			
			аудиторные занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7
1	Цикл социально-гуманитарных дисциплин	700	340	360	19	
	Государственный компонент	412	204	208	11	
1.1	Интегрированный модуль «Философия»	152	76	76	4	АК1-6,8,9 СЛК1-4,6 ПК23,27,29, 35,39
1.2	Интегрированный модуль «Экономика»	116	60	56	3	АК1-6,8,9 СЛК1-3,5,6 ПК23,27,29, 34,39
1.3	Интегрированный модуль «Политология»	72	34	38	2	АК1-2,4,9 СЛК1-3,5,6 ПК38
1.4	Интегрированный модуль «История»	72	34	38	2	АК1-6,8,9 СЛК1-4,6 ПК23,29,38
	Компонент учреждения высшего образования	288	136	152	8	АК1-6,8,9 СЛК1-4,6 ПК27,34,35, 38,39
2	Цикл естественнонаучных дисциплин	1476	956	520	35	

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Наименование видов деятельности студента, циклов дисциплин, учебных дисциплин	Объем работы (часов)			Зачетные единицы	Коды формируемых компетенций
		Всего	из них			
			аудиторные занятия	самостоятел ьная работа		
1	2	3	4	5	6	7
	Государственный компонент	1026	674	352	24	
2.1	Математика	440	298	142	11	АК1,2,4,7,8,9 СЛК-6 ПК19,32,36, 38,39
2.2	Физика	292	200	92	7	АК1-6,9 СЛК-2,3,5,6 ПК24,27,38
2.3	Химия	98	68	30	2	АК1-6,9 СЛК-2,3,5,6 ПК25,31,38
2.4	Информатика	196	108	88	4	АК1-6,9 СЛК-2,3,5,6 ПК19,25,32, 38
	Компонент учреждения высшего образования	450	282	168	11	АК1-7,9 СЛК1-4,6 ПК27,32,38, 39
3	Цикл общепрофессиональных и специальных дисциплин	4562	2874	1688	110	
3.1	Безопасность жизнедеятельности человека	102	68	34	3	АК-4,7,9 СЛК1,2,4,6 ПК31,36
3.2	Инженерная графика	316	194	122	8	АК1,2,4,7,9 СЛК4,5 ПК19,22,31
3.3	Инженерная геодезия	180	122	58	4	АК-2,4,7,9 СЛК-6 ПК2,5,33,36, 37
3.4	Теоретическая механика	164	108	56	4	АК1-4,6,9 СЛК-6 ОПК1 ПК15,19,22,31
3.5	Механика материалов	220	156	64	5	АК1-2,4,6,9 СЛК-6 ПК5,22,31,38
3.6	Основы научных исследований и инновационной деятельности	64	32	32	2	АК-1-7,9; СЛК-1-3,5,6; ПК-8,14,22,32, 35,36,38,39
3.7	Охрана труда	90	54	36	2	АК1-2,4,9 СЛК1-2,4,6 ПК16, 29,31
3.8	Железнодорожный путь	264	170	94	7	АК1-2,4,5,6 СЛК-4,6 ПК17- 26,27,37,38,39

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Наименование видов деятельности студента, циклов дисциплин, учебных дисциплин	Объем работы (часов)			Зачетные единицы	Коды формируемых компетенций
		Всего	из них			
			аудиторные занятия	Самостоятель ная работа		
1	2	3	4	5	6	7
3.9	Технология, механизация и автоматизация путевых работ	230	156	74	5	АК1-2,4,6 СЛК-4,6 ПК15,18,20, 21,23,26
3.0	Путевое хозяйство	192	132	60	5	АК1,2,4,9 СЛК-6 ПК19,20,22, 24,27,33,35,38
3.11	Изыскания и проектирование железных дорог	416	254	162	10	АК1,2,4-6 СЛК-6 ПК1,10,12- 14,22,35,36-39
3.12	Организация, планирование и управление строительством железных дорог	178	120	58	5	АК1-4,6,9 СЛК-6, ПК10, 11,14,16,27,28, 30-37,38,39
3.13	Строительство железных дорог	60	34	26	2	АК1-4,9 СЛК-6 ПК1,10- 16,30,34,37
3.14	Иностранный язык	242	136	106	6	АК-4,8,9 СЛК1-3,5,6 ПК27,34,38,39
3.15	Белорусский язык(профессиональная лексика)	50	34	16	1	АК-4,8,9 СЛК1,2,3,5,6 ПК27,34,39
3.16	Экономика отрасли	166	92	74	4	АК-2,4,6,9 СЛК1-4,6 ПК7,8,9,13,182 8,35,38,39
3.17	Основы энергосбережения	52	30	22	1	АК1-7,9 СЛК1-6 ПК6,16,36
	Компонент учреждения высшего образования	1576	982	594	36	АК1-9 СЛК3-6 ПК1-3,6-10,14- 18,21,22,26,27, 34,35,36,37,38
4	Цикл дисциплин специализации	746	484	262	17	АК1-7,9 СЛК3,5,6 ПК-1,2,6,9,17- 26,27,32,36,38
5	Выполнение курсовых проектов (работ)	600		600	18	АК1-7,9 СЛК-5 ПК9,10- 12,22,27,32,37 38
6	Факультативные дисциплины	16	16			АК-4,5,8,9 СЛК-1-3,5,6 ПК9,30,36,38

Окончание таблицы 2

№ п/п	Наименование видов деятельности студента, циклов дисциплин, учебных дисциплин	Объем работы (часов)			Зачетные единицы	Коды формируемых компетенций
		Всего	из них			
			аудиторные занятия	Самостоятель ная работа		
1	2	3	4	5	6	7
7	Экзаменационная сессия	1458		1458	40	АК1-9 СЛК-3,5 ПК1,5,9,20,27 31,35,36,37
	Всего	9558	4670	4888	239	
8	Практика, 26 недель	1404		1404	40	
8.1	Геодезическая (учебная) практика	216		216	6	АК1-9 СЛК-1-6 ПК2,4,8
8.2	Геологическая (учебная) практика	54		54	2	АК1-9 СЛК-1-6 ПК2,4,8
8.3	Объектная (учебная) практика	108		108	3	АК1-9 СЛК-1-6 ПК2,4,8
8.4	Производственная практика	378		378	11	АК1-9 СЛК-1-6 ПК1-6,36,38
8.5	Инженерно- технологическая (производственная) практика	324		324	9	АК1-9 СЛК-1-6 ПК1- 6,11,13,15,27, 30,37
8.6	Преддипломная практика	324		324	9	АК1-9,СЛК-1-6 ПК1- 15,18,27,36,37
9	Дипломное проектирование	540		540	15	АК1-9 СЛК-3-5 ПК1-13,18- 24,27,36-39
10	Итоговая аттестация	216		216	6	АК1-9 СЛК-3-5 ПК1-12,17- 22,35-39
11	Дополнительные виды обучения	544	544			
	Физическая культура	544	544			СЛК-4

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

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

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

7.4.5 Одна зачетная единица соответствует 36–40 академическим часам.

Сумма зачетных единиц при получении высшего образования в дневной форме должна быть равной 60 за 1 год обучения. Сумма зачетных единиц за весь период обучения при получении высшего образования в вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах должна быть равной сумме зачетных единиц за весь период обучения при получении высшего образования в дневной форме.

7.4.6 Учреждения высшего образования имеют право переводить до 40 % предусмотренных типовым учебным планом по 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

Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Элементы теории множеств и математической логики. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Интегральное исчисление функций одной переменной. Неопределенный, определенный и несобственный интегралы. Дифференциальное и интегральное исчисление функций многих переменных. Кратные интегралы, криволинейные и поверхностные интегралы. Векторный анализ и элементы теории поля. Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений. Числовые и функциональные ряды. Ряды и интегралы Фурье. Элементы теории функций комплексного переменного. Операционное исчисление. Уравнения математической физики. Основы теории вероятностей и математической статистики.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры;
- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
- численные методы решения инженерных задач;

уметь:

- дифференцировать и интегрировать функции;
- производить действия над матрицами;
- решать уравнения математической физики.

владеть:

- основными приемами обработки экспериментальных данных;
- методами аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.

Физика

Кинематика и динамика поступательного и вращательного движений. Движение относительно неинерциальных систем отсчета. Силовые поля. Законы сохранения в механике. Механические колебания и волны. Введение в квантовую механику микромира. Молекулярно-кинетический и термодинамический способы описания макроскопических систем. Начала термодинамики. Основы молекулярно-кинетической теории. Классические статистические распределения. Межмолекулярное взаимодействие. Явления переноса. Реальные газы и жидкости. Фазы вещества. Фазовые равновесия и фазовые переходы. Электростатическое поле. Диэлектрики и проводники в электростатическом поле. Постоянный электрический ток проводимости в металлах, электролитах, газах и вакууме. Электрические цепи. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Намагничивание веществ. Основы классической теории электродинамики. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Интерференция и дифракция световых волн. Голография. Взаимодействие электромагнитных световых волн с веществом. Поглощение, рассеивание, дисперсия и поляризация света. Квантовые свойства электромагнитного излучения. Квантово-механическое описание водородоподобных атомов. Спин-орбитальное взаимодействие. Мультиплетность энергетических уровней атомов и атомных спектров. Взаимодействие атомов с электромагнитным полем. Рентгеновское излучение. Вынужденное излучение электромагнитной энергии. Неравновесное излучение. Молекулярные спектры. Элементы физики твердого тела. Квантовые электронные свойства твердых тел. Строение и свойства атомных ядер. Элементарные частицы. Современная физическая картина мира.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия, законы и физические модели механики, физики колебаний, статической физики и термодинамики, электричества и магнетизма, квантовой физики;
- новейшие достижения в области физики и перспективы их использования в науке и технике;
- методы теоретического и экспериментального исследования в физике;
- законы физики для решения прикладных инженерных задач;

уметь:

- численно оценить порядок исследуемых величин;
- использовать основные измерительные приборы;
- обрабатывать результаты физических экспериментов;

владеть:

- навыками проведения физических экспериментов;
- теоретическими и экспериментальными методами анализа физических характеристик материалов и изделий в целях оценки их качества, надежности и долговечности.

Химия

Основные законы химии. Растворы. Выражения состава растворов. Химическая кинематика и равновесие. Молярная масса. Закон эквивалентов. Растворы. Выражение состава. Энергетика химических процессов. Химическое средство. Принцип Ле Шателье. Каталитические процессы. Вода, водород, водородная энергетика. Природные воды, водоподготовка. Неэлектролиты и электролиты. Электролитическая диссоциация. Активность ионов, рН растворов, произведение растворимости. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции. Электродные потенциалы. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Коррозия металлов и методы защиты от нее. Электролиз расплавов и электролитов. Химия металлов и сплавов. Методы получения и физико-химические свойства металлов. Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Устойчивость и коагуляция. Процессы сорбций.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные законы протекания химических процессов, химической термодинамики и кинетики;
- новейшие достижения в области химии и перспективы их использования;

уметь:

- использовать основные понятия и законы химии в практических расчетах;
- использовать химические методы теоретических и экспериментальных исследований;

владеть:

- методами химической идентификации и определения веществ;
- основными приемами планирования эксперимента и навыками обработки и описания его результатов.

Информатика

Информатика в инженерном образовании. Компьютеры, компьютерные сети и другие технические средства в профессиональной деятельности инженера. Системное программное обеспечение. Основы алгоритмизации и программирования. Инструментальное программное обеспечение: язык и среды программирования.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- понятия и состав компьютера и компьютерных сетей;
- соответствующее системное программное обеспечение;
- основы алгоритмизации инженерных задач;
- язык и среды программирования;
- технологии программирования;

уметь:

- использовать компьютерную технику для решения инженерных задач;
- использовать системное программное обеспечение;
- разрабатывать алгоритмы решения задач;
- реализовывать построенный алгоритм в виде собственной программы на языке программирования;

владеть:

- методами реализации алгоритмов решения инженерных задач средствами инструментального программного обеспечения.

7.5.4 Цикл общепрофессиональных и специальных дисциплин**Безопасность жизнедеятельности человека**

Источники опасности для жизни и здоровья населения, для объектов экономики и природной среды. Правила поведения и выживания в них людей. Структура и возможности Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Явление радиоактивности. Активность радиоактивного источника, единицы активности. Ионизирующие излучения, их характеристики и взаимодействие с веществом. Естественные и искусственные источники радиоактивных излучений, атомная энергетика. Радиационные аварии. Авария на ЧАЭС и её последствия. Биологическое действие ионизирующих излучений.

Структура, компоненты и функции экологических систем на примере биосферы. Законы экологии и концепция устойчивого развития. Характеристика и источники загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы, и как следствие, экологические проблемы современности (на примере Республики Беларусь). Правовые аспекты охраны окружающей среды и экологическое нормирование.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- чрезвычайные ситуации, характерные для Республики Беларусь, их возможные последствия для здоровья и жизни людей, экономики и природной среды;
- способы выживания человека в чрезвычайных ситуациях;
- основы радиационной безопасности человека и его выживания в условиях радиоактивного загрязнения;
- сравнительное поражающее действие различных видов радиоактивных излучений;
- основные экологические проблемы современности;
- принципы устойчивого развития;

уметь:

- правильно действовать в условиях чрезвычайных ситуаций и принимать соответствующие решения;
- выживать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени;
- организовывать работу по обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях;
- выбирать материалы и объекты для защиты от различных видов радиоактивных излучений;
- ставить и решать природоохранные задачи;
- дать экологическую характеристику предприятия;

владеть:

- методикой выполнения мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций по обеспечению устойчивой работы объектов в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени;
- основами радиационной гигиены при проживании на загрязненных территориях.
- методами и способами рационального использования природных ресурсов;

Инженерная графика

Начертательная геометрия: образование чертежа по методу проецирования; преобразование чертежа; геометрические поверхности и их пересечение; аксонометрическое проецирование; развертки поверхностей. Проекционное черчение: правила выполнения и оформления чертежей в соответствии с действующими стандартами ЕСКД. Машиностроительное черчение: правила выполнения машиностроительных чертежей и схем на основе первичных знаний по формообразованию деталей, их назначению, конструированию, технологии производства. Компьютерная графика и моделирование: векторная компьютерная графика; трехмерное компьютерное моделирование деталей и узлов.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- теоретические основы построения графических моделей (изображений) пространственных форм методом ортогонального проецирования (включая аксонометрические проекции);
- государственные стандарты по выполнению и оформлению чертежей и схем;
- компьютерное геометрическое моделирование и прикладные графические программы.

уметь:

- решать позиционные и метрические задачи с пространственными формами на плоскости;
- строить изображения (виды, разрезы, сечения, аксонометрические проекции) на чертежах с учетом правил и условностей, изложенных в стандартах;
- наносить размеры на чертежах и эскизах деталей и сборочных единиц по правилам стандартов;
- читать и выполнять чертежи деталей, сборочных единиц, схем, архитектурно-строительные чертежи и оформлять их в соответствии с требованиями стандартов;

– работать с графическими редакторами на компьютере;

владеть:

- методами решения задач начертательной геометрии; компьютерной техники;
- алгоритмами решения позиционных и метрических геометрических задач.
- современными программными и техническими средствами компьютерной графики.

Инженерная геодезия

Фигуры и размеры земли. Системы координат, применяемые в геодезии. Ориентирование линий на местности. Азимут, дирекционный угол, румб. Прямая и обратная геодезические задачи. Угловые измерения. Устройство угломерных приборов и их классификация. Поверки теодолита. Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов. Погрешности. Нивелирование. Приборы для геометрического нивелирования. Поверки нивелира. Погрешности технического нивелирования. Линейные измерения. Средства для измерения расстояний. Топографические съемки: теодолитная, тахеометрическая, фототеодолитная. Нивелирование по квадратам. Топографические карты, планы и их масштабы. Номенклатура карт и планов. Условные знаки. Инженерно-геодезические изыскания. Камеральное трассирование. Полевое трассирование. Вешение через неприступные препятствия. Разбивка пикетажа. Определение неприступных расстояний. Нивелирование трассы. Передача отметок через водоемы. Разбивка осей сооружений и зданий транспортного комплекса. Аэроизыскания железных дорог. понятие о спутниковых системах GPS и ГЛОНАСС.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- геодезические приборы и методы выполнения геодезических работ при изысканиях, строительстве и эксплуатации инженерных сооружений;

уметь:

- пользоваться топографическими планами и картами для решения инженерных задач;
- выполнять измерения геодезическими приборами;
- выполнять подготовку для разбивки сооружений;
- составлять топографические планы и профили;

владеть:

- оценкой точности геодезических измерений и их математической обработкой;
- автоматизированными программными комплексами изысканий железных дорог.

Теоретическая механика

Статика: характеристики силового воздействия на материальную точку и твердое тело. Условия равновесия. Трение. Центр тяжести. Кинематика. Кинематика точки и твердого тела. Теоремы сложения скоростей для точки и тела при его плоском движении. Динамика. Законы динамики. Импульс системы, его кинематический момент и теоремы об их изменении. Кинематическая энергия, работа и мощность. Теорема об изменении кинематической энергии. Принцип Даламбера и расчет динамических реакций. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики, уравнение Лагранжа II рода.

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:

- развивать самостоятельность и творческий подход к проблемам постановки и решения различных инженерных задач;
- пользоваться фундаментальной и специальной технической литературой;

владеть:

– основными законами и теоремами механики для решения прикладных инженерных задач.

Механика материалов

Основные понятия: растяжение-сжатие, усилия, напряжения, деформация, методы расчета, геометрические характеристики плоских сечений, понятие о сдвиге и кручении, плоский изгиб, деформация при изгибе. Дифференциальные уравнения изогнутой оси балки, статистически неопределенные балки, балки на упругом основании, теория прочности, сложное сопротивление, кривой изгиб, внецентренное сжатие, изгиб с кручением, устойчивость сжатых стержней, продольно-поперечный изгиб, динамические нагрузки, учет сил инерции, удар и его виды, колебания, прочность при переменных нагрузках, диаграммы предельных циклов.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

– инженерные методы расчета элементов конструкции на прочность, устойчивость и жесткость в условиях действия постоянных и переменных во времени нагрузок;

уметь:

– самостоятельно рассчитывать инженерные конструкции;
– проводить экспериментальные исследования в области прочности материалов;

владеть:

– теоретическим материалом, который позволит заложить основу для изучения курсов строительной механики, теории упругости и пластичности.

Основы научных исследований и инновационной деятельности

Понятие о науке, фундаментальных и прикладных научных исследованиях, закономерности и тенденции развития науки. Структура науки. Основные задачи науки в области электрохимических производств. Классификация и этапы научных исследований. Классификация, типы, задачи и выбор методов эксперимента. Анализ и обработка результатов экспериментальных исследований.

Возникновение и развитие понятия «инновация», место и роль инноваций в структуре процессов развития. Инновационный процесс, его фазы, критерии инноваций. Цели и методы инновационной деятельности. Организация инновационной деятельности, уровни инновационного управления. Программы управленческого анализа, виды и содержание инновационных технологий, проектов и решений. Поиск, систематизация, анализ и разработка инновационных технологий, проектов и решений. Управление инновационными проектами. Проблемы инвестирования, оценка эффективности инноваций. Государственная инновационная политика, внебюджетная поддержка инновационной деятельности.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

– цели и задачи фундаментальных и прикладных исследований;
– методологические основы экспериментальной работы;
– инновационные законы и цели инновационной деятельности;
– содержание и методы инновационной деятельности;
– методы инновационного проектирования и бизнес-планирование;
– основные законодательные и нормативные акты в области инноваций;

уметь:

– работать с технической и патентной литературой;
– оформлять научную и научно-техническую документацию;
– проводить исследования новых технологий, проектов и решений с целью оценки их инновационного потенциала;

- определять цели инноваций и способы их достижения;
- осуществлять инновационное проектирование и оценивать эффективность инноваций.

владеть:

- навыками поиска информации;
- методами статистического анализа данных и прогнозирования;
- методами математического моделирования, в том числе компьютерного;
- специализированными математическими и статистическими компьютерными программами для анализа данных.

Охрана труда

Охрана труда: структура и задачи. Основы законодательства о труде. Обязанности нанимателя по охране труда. Орган надзора и контроля. Расследование несчастных случаев. Производственная санитария. Оздоровление воздушной среды. Шум. Вибрация. Освещение. Техника безопасности. Электробезопасность. Безопасность устройства машин и механизмов. Пожарная безопасность. Безопасность технологических процессов и производственного оборудования. Аттестация рабочих мест по условиям труда.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основы законодательства по охране труда, обязанности нанимателя по обеспечению охраны труда, виды ответственности за несоблюдение требований по охране труда;
- основы производственной санитарии, техники безопасности, пожарной и взрывной безопасности;
- мероприятия и средства защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов;

уметь:

- производить оценку опасных и вредных производственных факторов, имеющих место на производстве и при выполнении технологических процессов;
- проводить инструктаж работающих по охране труда и обучение безопасным приемам работы;

владеть:

- нормативно-технической документацией по охране труда;
- порядком расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Железнодорожный путь

Общие сведения о железнодорожном пути. Понятие о надежности железнодорожного пути. Соединения и пересечения рельсовых путей. Линейные конструкции верхнего строения пути. Рельсовая колея. Расчеты верхнего строения пути. Конструкция земляного полотна. Расчеты его прочности, устойчивости и стабильности. Защита земляного полотна от неблагоприятных природных воздействий.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- роль и значение железнодорожного пути в обеспечении перевозочного процесса при безопасном движении поездов с установленными скоростями и осевыми нагрузками;
- устройство, методы проектирования и расчета железнодорожного пути;
- основные направления научно-технического прогресса в области конструктивных решений и проектирования железнодорожного пути;
- технические условия, СНиПы, нормы устройства и допуски содержания конструкций и элементов железнодорожного пути и рельсовой колеи в прямых и кривых разного радиуса;
- основы взаимодействия пути и подвижного состава;

уметь:

- составлять и решать инженерные задачи, касающиеся сооружений и объектов пути;
- рассчитывать параметры рельсовой колеи в прямых и кривых участках пути; выбирать, обосновывать и рассчитывать геометрические и технические параметры соединений и пересечений путей;
- производить расчеты пути и его элементов на прочность и устойчивость;
- оценивать напряженно-деформированное состояние элементов пути, устойчивость звеньев и бесстыкового пути;

владеть:

- обоснованием технических параметров линейных конструкций верхнего строения пути;
- определением уровня допускаемых скоростей движения при заданных конструкциях пути и эксплуатационных условиях.

Технология, механизация и автоматизация путевых работ

Основные положения технологии, механизации и автоматизации путевых работ. Механизированный путевой инструмент. Путевые машины для ремонтов и содержания пути. Разработка технологических процессов производства путевых работ. Виды путевых работ. Проектирование технологического процесса на комплекс работ. Проектирование производственных баз путевых машинных станций.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- главные положения системы ведения путевого хозяйства, ее технические, технологические и организационные основы; конструкцию и основные параметры рабочих органов путевых машин, применяемых при ремонте и текущем содержании пути;
- научные основы современной технологии производства, механизации и автоматизации путевых работ, технические требования, обеспечивающие высокое качество работ, безопасность движения поездов;

уметь:

- разрабатывать технологические процессы производства отдельных путевых работ и их комплексов;
- правильно выбирать машины для текущего содержания и ремонтов пути в различных эксплуатационных условиях;
- разрабатывать варианты проектов производства работ на капитальный, средний и подъемочный ремонт пути, лечение больных мест земляного полотна, капитальный ремонт переездов;
- руководить основными работами, выполняемыми при содержании и ремонтах пути;
- осуществлять контроль за качеством работ;

владеть:

- техникой безопасности при производстве путевых работ.

Путевое хозяйство

Общая структура путевого хозяйства и основы его ведения. Новые системы ведения путевого хозяйства. Система осмотров и контроля состояния пути. Основные положения и требования к содержанию пути, повторному использованию и продлению срока службы элементов пути. Дистанция пути. Организация и планирование механизированного содержания пути. Организация и планирование ремонтов пути. Предупреждение заносов пути снегом, песком и размывов паводковыми водами. Промышленные предприятия путевого хозяйства. Автоматизированные системы управления в путевом хозяйстве.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- виды предприятий путевого хозяйства, их назначение и организационную структуру; систему ведения путевого хозяйства и его технические, технологические и организационные основы;
- принципиальные различия в организации и планировании работ по ремонтам и текущему содержанию пути;
- систему контроля и оценка состояния пути и его сооружений;
- методы планирования и организации работ, управление ремонтами и текущим содержанием пути;
- технические требования к материалам верхнего строения пути, предназначенным для повторного использования;
- требования охраны труда, техники безопасности и охраны окружающей среды при производстве путевых работ и на предприятиях путевого хозяйства;
- способы защиты пути от снега, песка и размывов; организацию снегоуборочных работ с использованием средств механизации;
- основные нормативные и инструктивные материалы, относящиеся к путевому хозяйству;

уметь:

- осуществлять визуальный контроль состояния всех элементов железнодорожного пути и путевых сооружений и устройств;
- определять приведенную длину и группу дистанции пути, рассчитывать контингент монтеров пути, составлять технический паспорт дистанции;
- разрабатывать мероприятия по увеличению пропускной способности участка в условиях предоставления «окон» для путеремонтных работ;
- разрабатывать основные положения оперативного плана работ по снегоборьбе на дистанции пути;

владеть:

- расшифровкой записи на лентах путеизмерительных вагонов (тележек) и определением балльной оценки содержания пути;
- расчетами выправки кривых участков пути в плане.

Изыскания и проектирование железных дорог

Основы проектирования железных дорог. Стадии проектирования, содержание проектов на различных стадиях. Трассирование железных дорог. Проектирование плана, продольного и поперечного профилей земляного полотна. Тяговые расчеты. Размещение раздельных пунктов на дорогах различных категорий. Размещение и определение отверстий малых водопропускных сооружений. Пересечения дорог. Принятие решений о выборе варианта трассы. Усиление мощности эксплуатируемых линий. Проектирование реконструкции железных дорог. Вторые пути. Скоростное, высокоскоростное движение поездов. Экономические изыскания на различных стадиях проектирования.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- общие основы проектирования железных дорог, современные задачи проектного обеспечения объектов железнодорожного строительства;
- теоретические основы и практические методы выполнения тяговых расчетов для целей проектирования железных дорог;
- современные теоретические предпосылки проектирования продольного профиля, плана и земляного полотна железных дорог;
- способы и приемы трассирования железных дорог в различных топографических и инженерно-геологических условиях;
- принципиальные положения проектирования вторых путей и реконструкции существующих линий;

уметь:

- производить анализ условий движения поезда по рельсовой колее под действием приложенных к нему сил.
- определять объемы главных работ и строительную стоимость в целях сравнения вариантов по денежным показателям;
- проектировать выправку существующих железнодорожных кривых, обеспечивающую рациональные по величине и направлению рихтовки;
- проектировать реконструкцию продольного профиля.

владеть:

- проектированием трассы железной дороги на основе продуманного трассировочного замысла;
- системой автоматизированного проектирования железных дорог.

Организация, планирование и управление строительством железных дорог

Организация управления производством, распределением и потреблением. Планирование работы предприятий. Оперативно-диспетчерское управление в железнодорожном хозяйстве. Организация и планирование ремонтных и эксплуатационных работ на предприятиях. Учет и экономический анализ производственно-хозяйственной деятельности. Рыночный механизм хозяйствования. Организация инвестиционной деятельности, источники финансирования. Организация путевого хозяйства. Нормирование труда. Управление (менеджмент) коллективом предприятий. Экономико-математические модели выбора оптимальных управленческих решений при строительстве железных дорог.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- принципы управления в дорожном строительстве и путевом хозяйстве;
- принципы организации труда на железнодорожных и строительных объектах;
- методы разработки производственных программ;

уметь:

- использовать методы разработки программ;
- выполнять экономический анализ производственно-хозяйственной деятельности предприятия.

владеть:

- принципами рыночного механизма хозяйствования;
- принципами организации труда на объектах строительства.

Строительство железных дорог

Общие принципы организации строительства. Строительство вторых путей. Основные принципиальные схемы организации строительства вторых путей, их технико-экономическое сравнение и выбор более эффективной; составление календарного плана и основных решений по проекту организации строительства. Особенности строительства искусственных сооружений, возведения земляного полотна, укладки и балластирования второго пути. Организация работ по переустройству железнодорожных промежуточных станций; по строительству контактной сети электрифицированных железных дорог.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные методы вариантного проектирования организации работ;
- особенности строительства вторых путей и переустройства станций с учетом движения поездов по существующему пути;
- особенности строительства железных дорог на болотах;

уметь:

- намечать варианты основных принципиальных схем организации строительства и выбирать из них наиболее эффективный;
- составлять проекты производства отдельных видов работ.

владеть:

- анализом проектной документации, условиями проектирования, организацией строительства;
- организацией строительства высокоскоростных магистралей.

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;
- социально-культурные 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;

уметь:

- вести общение социокультурного и профессионального характера в объеме программы курса;
- читать и переводить литературу по специальности (изучающее, ознакомительное, просмотровое и поисковое чтение);
- 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-ориентировочные 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.

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.

Экономика отрасли

Экономика путевого хозяйства. Экономика железнодорожного строительства. Методы хозяйственной деятельности, экономического обоснования принятия решений по внедрению новой техники и технологий, прогрессивных конструкций и организации работ. Вопросы снижения себестоимости работ, повышение прибыльности предприятий и производительности труда. Экономические нормативы, применяемые в путевом хозяйстве.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основы ценообразования в строительстве и формирование сметной, договорной и контрактной цены;
- методы экономической оценки процесса производства, эффективности капитальных вложений и новой техники в путевом хозяйстве и железнодорожном строительстве;
- порядок образования и распределения фондов экономического стимулирования;
- материально-техническое снабжение и финансирование строительно-монтажных и путевых работ;

уметь:

- решать задачи по определению экономической эффективности и обоснованию вариантов решений в проектировании и строительстве, реконструкции и техническом перевооружении;
- оценивать эффективность капитальных вложений и использование основных производственных фондов и оборотных средств;
- определять прибыль, рентабельность и себестоимость;
- определять экономические показатели работы путевого хозяйства и строительства;

владеть:

- вопросами экономического стимулирования и снижения себестоимости путевых и строительно-монтажных работ;
- нормативной литературой.

Основы энергосбережения

Топливо-энергетические ресурсы. Вид и способы получения, преобразования и использования энергии. Основные направления энергосбережения. Энергосбережение и экология.

Энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии на железнодорожном транспорте. Применение энергосберегающих технологий в путевом хозяйстве.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные направления государственной политики в области энергосбережения;
- способы производства, транспорта и потребления тепловой и электрической энергии и основные пути повышения их эффективности;
- экологические и экономические проблемы энергетики и основные пути их решения;

уметь:

- осуществлять оценку технологических процессов и устройств, с точки зрения их эффективности;
- использовать и пропагандировать основные методы энергосбережения;

владеть:

- приборами учета, контроля и регулирования тепловой и электрической энергии.

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

7.6 Требования к содержанию и организации практик

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

Геодезическая практика

Освоение работы с геодезическими приборами на местности. Составление топосхем. Анализ и чтение топокарт, географических карт. Геодезическая съемка объектов. Топографическая съемка местности. Инженерно-геодезические изыскания.

Геологическая практика

Изучение в полевых условиях маршрутной инженерно-геологической съемки, геологоразведочных работ, гидрогеологических (опытно-фильтрационных) работ, поиск и разведка месторождений строительных материалов, выполнение полевых и камеральных инженерно-геологических работ.

Объектная практика

Ознакомление с различными производственными предприятиями железнодорожного строительства и путевого хозяйства железных дорог, их производственной базой – машинами и механизмами, штатом работников, прогрессивными организационными и технологическими схемами выполнения основных строительных и путеремонтных производственных процессов.

Производственная практика

Изучение в практических условиях современных методов производства и планирования работ по проектированию, строительству и содержанию железнодорожного пути и транспортных объектов. Ознакомление со всеми технологическими процессами на рабочих местах.

Инженерно-технологическая практика

Закрепление знаний по организации, планированию и управлению строительным производством. Приобретение навыков по разработке организационно-технологической документации, оперативно-производственных планов. Приобретение практических навыков по организации выполнения основных строительных работ. Практическое

изучение правил технической эксплуатации и техники безопасности при обслуживании строительной техники. Изучение основ метрологии и стандартизации.

Преддипломная практика

Освоение в практических условиях принципов организации и управления производством, анализа экономических показателей объектов железнодорожного строительства, мероприятий по повышению надежности и экономичности транспортных сооружений. Освоение промышленных программ для расчета, анализа, оптимизации проектирования объектов железнодорожного строительства. Изучение требований к разработке проектных решений, ознакомление с конкретными проектами различных объектов. Формирование и анализ материалов 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 05 «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство» (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 самостоятельной работы,

модульных и рейтинговых систем обучения, тестовых и других систем оценивания уровня компетенций и т.п.).

8.4 Требования к организации самостоятельной работы студентов

Требования к организации самостоятельной работы устанавливаются законодательством Республики Беларусь.

8.5 Требования к организации идеологической и воспитательной работы

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

8.6 Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций

8.6.1 Конкретные формы и процедуры промежуточного контроля знаний обучающихся по каждой учебной дисциплине разрабатываются соответствующей кафедрой учреждения высшего образования и отражаются в учебных программах учреждения высшего образования по учебным дисциплинам.

8.6.2 Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным или конечным требованиям образовательной программы создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты, комплексные квалификационные задания, тематику курсовых работ и проектов, тематику рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и контроля за формированием компетенций, 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-письменная форма.
4. Техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

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

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

1. Тесты.
2. Контрольные опросы.
3. Контрольные работы.
4. Письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям.

5. Письменные отчеты по лабораторным работам.
6. Рефераты.
7. Курсовые работы (проекты).
8. Отчеты по научно-исследовательской работе.
9. Публикации статей, докладов.
10. Заявки на изобретения и полезные модели.
11. Письменные зачеты.
12. Письменные экзамены.
13. Стандартизированные тесты.
14. Оценивание на основе модульно-рейтинговой системы.
15. Оценивание на основе деловой игры.
16. Другие.

К устно-письменной форме диагностики компетенций относятся:

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

К технической форме диагностики компетенций относятся:

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

9 Требования к итоговой аттестации

9.1 Общие требования

9.1.1 Итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией.

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

9.1.3 Итоговая аттестация студентов при освоении образовательных программ по специальности 1-37 05 02 «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство» проводится в форме государственного экзамена по специальности и специализации, а также защиты дипломного проекта (дипломной работы).

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 (дипломной работе)

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

Приложение
(информационное)

Библиография

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

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

[3] Общегосударственный классификатор Республики Беларусь. Специальности и квалификации: ОКРБ 011-2009. - Введ. 01.07.09. – Минск: М-во образования Респ. Беларусь: РИВШ, 2009. – 418 с.

Руководители разработки стандарта:

Ректор УО «БелГУТ»

_____ В.И. Сенько

« ____ » _____ 20 __ г.

Руководитель коллектива
разработчиков
декан строительного факультета УО «БелГУТ»

_____ Д.И. Бочкарев

« ____ » _____ 20 __ г.

СОГЛАСОВАНО
Первый заместитель
Министра образования

_____ А.И. Жук

« ____ » _____ 20 __ г.

СОГЛАСОВАНО
Начальник службы пути
Государственного объединения
«Белорусская железная дорога»

_____ Г.Е. Феськов

« ____ » _____ 20 __ г.

Эксперты:

Сопредседатель КНМС УМО в сфере высшего образования
Республики Беларусь

_____ И.М. Жарский

« ____ » _____ 20 __ г.

Сопредседатель УМО по образованию
в области транспорта и транспортной деятельности

_____ В.И. Сенько

« ____ » _____ 20 __ г.