

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ
ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ**

Специальность 1-37 02 04

Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте

Квалификация Инженер-электрик

**ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ
ПЕРШАЯ СТУПЕНЬ**

Спецыяльнасць 1-37 02 04

Аўтаматыка, тэле механіка і сувязь на чыгуначным транспарце

Кваліфікацыя Інжынер- электрык

**HIGHER EDUCATION
FIRST STAGE**

Speciality 1-37 02 04

Automation, Telemechanics and Communication of Railway Vehicles

Qualification Electrical Engineer

УДК [378.1:006.03](476)

Ключевые слова: высшее образование, первая ступень, образовательная программа, требования, знания, умения, навыки, способности, компетенции, образовательная программа, типовой учебный план по специальности, учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине, зачетная единица, итоговая аттестация, качество высшего образования, самостоятельная работа студентов, автоматика, телемеханика, связь, железнодорожный транспорт, инженер-электрик, автоматическое управление, регулирование перевозочным процессом, транспортные технологические процессы, микропроцессорные системы.

Предисловие

РАЗРАБОТАН Учреждением образования «Белорусский государственный университет транспорта»

ВНЕСЕН Управлением высшего образования Министерства образования Республики Беларусь

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Министерства образования Республики Беларусь от « ____ » _____ 201__ г. № _____

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

Издан на русском языке

Содержание

1 Область применения	4
2 Нормативные ссылки	4
3 Основные термины и определения	5
4 Общие положения	5
4.1 Общая характеристика специальности	5
4.2 Требования к уровню образования лиц, поступающих для получения высшего образования I ступени	5
4.3 Общие цели подготовки специалиста	6
4.4 Формы получения высшего образования I ступени	6
4.5 Сроки получения высшего образования I ступени	6
5 Характеристика профессиональной деятельности специалиста	6
5.1 Сфера профессиональной деятельности специалиста	6
5.2 Объекты профессиональной деятельности специалиста	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	7
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	11
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	28
8 Требования к организации образовательного процесса	29
8.1 Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса	29
8.2 Требования к материально-техническому обеспечению образовательного процесса	29
8.3 Требования к научно-методическому обеспечению образовательного процесса	29
8.4 Требования к организации самостоятельной работы студентов	30
8.5 Требования к организации идеологической и воспитательной работы	30
8.6 Общие требования к формам и средствам диагностики компетенций	30
9 Требования к итоговой аттестации	31
9.1 Общие требования	31
9.2 Требования к государственному экзамену	31
9.3 Требования к дипломному проекту (дипломной работе)	31
Приложение Библиография	32

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ

Специальность 1-37 02 04

Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте

Квалификация Инженер-электрик

ВЫШЭЙШАЯ АДУКАЦЫЯ. ПЕРШАЯ СТУПЕНЬ

Спецыяльнасць 1-37 02 04

Аўтаматыка, тэле механіка і сувязь на чыгуначным транспарце

Кваліфікацыя Інжынер- электрык

HIGHER EDUCATION. FIRST STAGE

Speciality 1-37 02 04

Automation, Telemechanics and Communication of Railway Vehicles

Qualification Electrical 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 04 «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» (далее – образовательные программы по специальности 1-37 02 04 «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте»), 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 04 «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте».

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:

Автоматика – раздел технической кибернетики, включающий теорию вместе с теоретическими и прикладными основами создания и организации функционирования технических средств систем автоматического управления; совокупность механизмов и устройств, действующих автоматически.

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

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

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

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

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

Связь – отрасль народного хозяйства, занимающаяся передачей и приемом информации с помощью различных средств.

Специалист с высшим образованием – лицо, имеющее профессиональную квалификацию инженера.

Телемеханика – отрасль науки и техники, охватывающая теорию, способы и технические средства автоматической передачи на расстояние команд управления и информации о состоянии управляемых объектов, включает телеуправление, телесигнализацию и телеизмерение.

Транспорт – отрасль материального производства, осуществляющая перемещение пассажиров и грузов производственного и непромышленного назначения.

4 Общие положения

4.1 Общая характеристика специальности

4.1.1 Специальность 1-37 02 04 «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования I «Техника и технологии», направлению образования 37 «Транспорт» и обеспечивает получение профессиональной квалификации специалиста «инженер-электрик».

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

1-37 02 04 01 «Автоматика и телемеханика»;

1-37 02 04 02 «Системы передачи и распределения информации»;

1-37 02 04 03 «Микропроцессорные информационно-управляющие системы».

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

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

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

4.3 Общие цели подготовки специалиста

Общие цели подготовки специалиста:

- формирование и развитие социально-профессиональной, 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 железнодорожной автоматики и телемеханики, связи и информационно-управляющих систем на транспорте.

4.4 Формы получения высшего образования I степени

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

4.5 Сроки получения высшего образования I степени

Срок получения высшего образования в дневной форме получения образования по специальности 1-37 02 04 «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» составляет 5 лет.

Срок получения высшего образования в вечерней форме составляет 6 лет.

Срок получения высшего образования в заочной форме составляет 6 лет.

Срок получения высшего образования в дистанционной форме составляет 6 лет.

Срок получения высшего образования по специальности 1-37 02 04 «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» лицами, обучающимися по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, может быть сокращен учреждением высшего образования при условии соблюдения требований настоящего образовательного стандарта.

Срок обучения по образовательной программе высшего образования I степени, обеспечивающей получение квалификации специалиста с высшим образованием и интегрированной с образовательными программами среднего специального образования, в вечерней и заочной (в т.ч. дистанционной) формах может увеличиваться на 0,5 – 1 год относительно срока обучения по данной образовательной программе в дневной форме.

5 Характеристика профессиональной деятельности специалиста

5.1 Сфера профессиональной деятельности специалиста

Основными сферами профессиональной деятельности специалиста являются:

- 261 Производство электронных элементов и плат;
- 263 Производство коммуникационного оборудования;
- 3020 Производство железнодорожных локомотивов и подвижного состава;
- 61 Деятельность в области телекоммуникаций;
- 6201 Деятельность в области компьютерного программирования;
- 6203 Деятельность по управлению компьютерными системами;
- 72192 Научные исследования и разработки в области технических наук;
- 854 Высшее образование.

5.2 Объекты профессиональной деятельности специалиста

Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:

- системы железнодорожной автоматики и телемеханики;
- связь;
- информационно-управляющие системы.

5.3 Виды профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

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

5.4 Задачи профессиональной деятельности специалиста

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

- эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт систем железнодорожной автоматики и телемеханики, связи и информационно-управляющих систем;
- проектирование отдельных элементов и систем железнодорожной автоматики и телемеханики, связи и информационно-управляющих систем;
- монтаж, наладка и испытание объектов систем железнодорожной автоматики и телемеханики, связи и информационно-управляющих систем;
- управление технологическими процессами при обслуживании устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики, связи и информационно-управляющих систем;
- научный анализ и оптимизация критериев оптимального развития и функционирования систем железнодорожной автоматики и телемеханики, связи и информационно-управляющих систем;
- оценка результатов, в том числе технико-экономический анализ технологических процессов и производственной деятельности;
- анализ и организация внедрения инноваций в системах железнодорожной автоматики и телемеханики, связи и информационно-управляющих системах, оценка их конкурентноспособности.

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 02 04 «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» должно обеспечить формирование следующих групп компетенций:

- **академических компетенций**, включающих знания и умения по изученным учебным дисциплинам, умение учиться;
- **социально-личностных компетенций**, включающих культурно-ценностные ориентации, знание идеологических, нравственных ценностей общества и государства и умение следовать им;
- **профессиональных компетенций**, включающих способность решать задачи, разрабатывать планы и обеспечивать их выполнение в избранной сфере профессиональной деятельности.

6.2 Требования к академическим компетенциям специалиста

Специалист должен:

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

- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками.
- АК-4. Уметь работать самостоятельно.
- АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
- АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.
- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.
- АК-10. Ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом рыночной экономики.

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:

Производственно-технологическая деятельность

- ПК-1. Профессионально эксплуатировать современное оборудование железнодорожной автоматики, телемеханики и связи.
- ПК-2. Анализировать причины неоптимальности технологического процесса обслуживания устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи и разрабатывать пути их устранения.
- ПК-3. Осуществлять выбор оптимальных режимов работы электротехнологических установок, электродвигателей и трансформаторов для повышения технико-экономических показателей режимов их работы.
- ПК-4. Разрабатывать технологическую документацию систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи.
- ПК-5. Реализовывать на практике современные подходы к организации энергоэффективности функционирования систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи.
- ПК-6. Организовывать техническое обслуживание, ремонт и бесперебойную работу устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи в соответствии с требованиями инструкций и технической документации.
- ПК-7. Осуществлять мероприятия по организации и сохранению информационной безопасности систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи в соответствии с действующим законодательством.
- ПК-8. Обоснованно выбирать методы и критерии защиты систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи от перенапряжений.

Проектно-конструкторская деятельность

- ПК-9. Разрабатывать перспективные планы развития железнодорожного транспорта за счет применения современных систем и устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи.
- ПК-10. Давать оценку функциональным узлам систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи с точки зрения из информационной и функциональной безопасности.

- ПК-11. Осуществлять проектирование систем и устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи с учетом влияния его работы на экологическую обстановку.
- ПК-12. Рассчитывать и оценивать надежность работы систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи.

Монтажно-наладочная деятельность

- ПК-13. Проводить электромонтажные работы электротехнических устройств и аппаратуры систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи в соответствии со строительным проектом объекта и технической документацией.
- ПК-14. Пользоваться контрольно-измерительной аппаратурой для контроля правильности и качества монтажных операций.
- ПК-15. Подбирать и использовать соответствующее оборудование, аппаратуру, приборы и инструменты при проведении наладочных работ систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи.
- ПК-16. Организовывать и проводить испытания электрооборудования систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи.

Ремонтно-эксплуатационная деятельность

- ПК-17. Производить диагностирование и мониторинг состояния систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи.
- ПК-18. Осуществлять ремонт систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи и проверять их состояние после ремонта, вести необходимую технологическую документацию по ремонту.
- ПК-19. Выявлять причины отказов систем и элементов устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи, вести их учет, разрабатывать предложения по их предупреждению.
- ПК-20. Составлять график ремонта и модернизации систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи, устройств электропитания на основании требований технической документации и информации о техническом состоянии данных средств, определять объемы ремонтных работ и потребности в материалах и запасных частях.
- ПК-21. Проверять соответствие параметров устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи нормам технической документации, соблюдение персоналом правил выполнения и оформления работ, правильность ведения учетной документации.
- ПК-22. Проводить инструктаж и контролировать выполнение требований правил и инструкций по охране труда, производственной санитарии и пожарной безопасности.

Научно-исследовательская деятельность

- ПК-23. Анализировать перспективы и направления развития устройств и систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи.
- ПК-24. Выбирать эффективные критерии оптимального развития и функционирования систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи, а также осуществлять их оптимизацию.
- ПК-25. Оценивать электромагнитную совместимость систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи.
- ПК-26. Осуществлять рационализаторскую и изобретательскую деятельность.
- ПК-27. Осуществлять патентно-информационный поиск.
- ПК-28. Организовывать работу по подготовке научных статей, сообщений, рефератов и заявок на выдачу охранных документов на объекты промышленной собственности.

Организационно-управленческая деятельность

- ПК-29. Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией.

- ПК-30. Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
- ПК-31. Организовывать работу малых коллективов исполнителей для достижения поставленных целей.
- ПК-32. Взаимодействовать со специалистами смежных профессий.
- ПК-33. Анализировать и оценивать собранные данные о системах электроснабжения, силовом и осветительном электрооборудовании и электропотреблении.
- ПК-34. Готовить доклады, материалы к презентациям и представлять на них.
- ПК-35. Пользоваться глобальными информационными ресурсами.
- ПК-36. Уметь работать с юридической литературой и трудовым законодательством.
- ПК-37. Знать основные положения по организации технической эксплуатации электроустановок энергосистемы и промышленных предприятий республики.

Инновационная деятельность

- ПК-38. Осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития отрасли, инновационным технологиям, проектам и решениям.
- ПК-39. Определять цели инноваций и способы их достижения.
- ПК-40. Применять методы анализа и организации внедрения инноваций в системах железнодорожной автоматики, телемеханики и связи.
- ПК-41. Работать с научной, технической и патентной литературой, в том числе с их электронными версиями, поисковыми системами и базами данных.
- ПК-42. Оценивать конкурентоспособность новых систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи и определять экономический эффект от их внедрения.
- ПК-43. Содействовать применению микропроцессорных систем в новых устройствах железнодорожной автоматики, телемеханики и связи.
- ПК-44. Содействовать применению систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи, обеспечивающих защиту обрабатываемой информации.

7 Требования к учебно-программной документации

7.1. Состав учебно-программной документации

Образовательные программы по специальности 1-37 02 04 «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» 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 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 – 36 часов на каждый экзамен.

7.3 Требования к составлению графика образовательного процесса

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

Таблица 1

Виды деятельности, установленные учебным планом	Продолжительность срока обучения, недель	
	5 лет	
Теоретическое обучение	154	8316
Экзаменационные сессии	27	1458
Практика	24	1296
Дипломное проектирование	10	540
Итоговая аттестация	4	216
Каникулы	32	
Итого	251	11826

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

7.3.3 При заочной форме получения высшего образования студенту 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 видов деятельности студента, циклов дисциплин, учебных дисциплин	Объем работы (в часах)			Зачетные единицы	Коды формируемых компетенций
		Всего	из них			
			аудиторные занятия	самостоятельная работа		
1	Цикл социально-гуманитарных дисциплин	700	340	360	19	
	Государственный компонент	412	204	208	11	
1.1	Интегрированный модуль «Философия»	152	76	76	4	АК-1–6,8,9; СЛК-1–4,6; ПК-34.
1.2	Интегрированный модуль «Экономика»	116	60	56	3	АК-1–6,8,9,10; СЛК-1–3,5,6; ПК-32.
1.3	Интегрированный модуль «Политология»	72	34	38	2	АК-1,2,4–9; СЛК-1–3,5,6; ПК-34.
1.4	Интегрированный модуль «История»	72	34	38	2	АК-1,2,4–9; СЛК-1–3,5,6; ПК-34.
	Компонент учреждения высшего образования	288	136	152	8	АК-1–6,8,9; СЛК-1–4,6; ПК-31,32,34.
2	Цикл естественнонаучных дисциплин	1518	964	554	36	
	Государственный компонент	1054	674	380	27	
2.1	Высшая математика	454	302	152	12	АК-1,2,4,7,9; СЛК-6; ПК-32.

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Наименование видов деятельности студента, циклов дисциплин, учебных дисциплин	Объем работы (в часах)			Зачетные единицы	Коды формируемых компетенций
		Всего	из них			
	аудиторные занятия		самостоятельная работа			
2.2	Информатика	246	156	90	6	АК-1,4-7,9; СЛК-4-6; ПК-29,34,35,41.
2.3	Физика	354	216	138	9	АК-1-6,9; СЛК-2,3,5,6; ПК-32.
	Компонент учреждения высшего образования	464	290	174	9	АК-1-7,9; СЛК-2,3,6; ПК-29,32,34,35,41.
3	Цикл общепрофессиональных и специальных дисциплин	4550	2874	1676	110	
	Государственный компонент	3006	1874	1132	75	
3.1	Инженерная графика	238	124	114	6	АК-1,2,4,7,9; СЛК-4,5; ПК-4,29,32.
3.2	Безопасность жизнедеятельности человека	112	68	44	3	АК-1-9; СЛК-1-6; ПК-5,11,30,32,33.
3.3	Белорусский язык (профессиональная лексика)	58	38	20	1	АК-4,8,9; СЛК-1-3,5,6; ПК-29,32,33.
3.4	Иностранный язык	246	144	102	6	АК-4,8,9; СЛК-1-3,5,6; ПК-29,32,33.
3.5	Надежность устройств автоматики, телемеханики и связи	82	48	34	2	АК-1-7,9; СЛК-6; ПК-1,10,12.
3.6	Электромагнитная совместимость	54	32	22	2	АК-1-7,9; СЛК-4,6; ПК-1,10,25.
3.7	Теория дискретных устройств	180	118	62	4	АК-2,4,7,9; СЛК-6; ПК-10,19.
3.8	Программно-математическое обеспечение информационно-управляющих систем	136	90	46	3	АК-4,5,7,9; СЛК-5,6; ПК-1,9,29.
3.9	Охрана труда	92	54	38	2	АК-1,2,4,9; СЛК-1,2,4,6; ПК-22,30,32,36.
3.10	Экономика отрасли	54	32	22	2	АК-2,4-6,9; СЛК-1,2,3,5,6; ПК-31,32,42.
3.11	Электронные устройства	270	180	90	7	АК-1-4,9; СЛК-6; ПК-1,10,15,19.
3.12	Теория передачи сигналов	192	128	64	5	АК-1-4,7,9; СЛК-6; ПК-1,10,19.
3.13	Теория линейных электрических цепей	178	112	66	4	АК-1-4,6,9; СЛК-6; ПК-10,19.
3.14	Основы микропроцессорной техники	160	96	64	4	АК-4,5,7,9; СЛК-6; ПК-1,9,43.
3.15	Теоретические основы электротехники	370	226	144	9	АК-1-4,6,9; СЛК-6; ПК-10,19,33.
3.16	Теоретические основы автоматики и телемеханики	150	100	50	4	АК-4,5,9; СЛК-6; ПК-1,2.

Окончание таблицы 2

№ п/п	Наименование видов деятельности студента, циклов дисциплин, учебных дисциплин	Объем работы (в часах)			Зачетные единицы	Коды формируемых компетенций
		Всего	из них			
	аудиторные занятия		самостоятельная работа			
3.17	Основы управления интеллектуальной собственностью	54	32	22	2	АК-1-6,9; СЛК-1-3,5,6; ПК-26-28,41.
3.18	Организация и управление производством в хозяйстве сигнализации и связи	82	54	28	2	АК-4,5,8,9; СЛК-1-3,5,6; ПК-2,4,31.
3.19	Линии автоматики, телемеханики и связи	120	80	40	3	АК-4,5,9; СЛК-6; ПК-1,18,19.
3.20	Микропроцессорные средства управляющих систем	96	64	32	2	АК-4,5,7,9; СЛК-6; ПК-1,9,43.
3.21	Основы научных исследований и инновационных технологий	82	54	28	2	АК-1-7,9; СЛК-1-3,5,6; ПК-26,29,31,34,35, 38-41.
	Компонент учреждения высшего образования	1544	1000	544	35	АК-1-9; СЛК-3-6; ПК-1-3,6-10,13-17, 20,21,23,24,32,33, 37,44.
4	Цикл дисциплин специализации	920	580	340	24	АК-1-7,9; СЛК-3,5,6; ПК-1,2,6,9,18-20,23, 24,29,32,43.
5	Выполнение курсовых проектов (работ)	560	0	560	17	АК-1-7,9; СЛК-5; ПК-4,9,23,33,35.
6	Факультативные дисциплины	68	68		0	АК-4,5,8,9; СЛК-1-3,5,6; ПК-9,23,34,36.
7	Экзаменационная сессия	1458	0	1458	37	АК-1-9; СЛК-3,5; ПК-29,35,38,41.
	Всего	9774	4826	4948	243	
8	Практика, 24 недели	1296	0	1296	36	
8.1	Электромонтажная (учебная) практика, 4 недели	216	0	216	6	АК-1-9; СЛК-1-6; ПК-13-16,33.
8.2	Технологическая (производственная) практика, 6 недель	324	0	324	9	АК-1-9; СЛК-1-6; ПК-1,6,37.
8.3	Эксплуатационная (производственная) практика, 8 недель	432	0	432	12	АК-1-9; СЛК-1-6; ПК-1,6,14,16,17.
8.4	Преддипломная практика, 6 недель	324	0	324	9	АК-1-9; СЛК-1-6; ПК-1,14,17.
9	Дипломное проектирование, 10 недель	540	0	540	15	АК-1-9; СЛК-3,5; ПК-9,34,35,38.
10	Итоговая аттестация, 4 недели	216	0	216	6	АК-1-9; СЛК-3,5; ПК-29,35,38,41.
11	Дополнительные виды обучения	544	544		0	
	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 заочной форме 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 (общенаучных и общепрофессиональных) дисциплин

Высшая Математика

Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Элементы математического анализа. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Неопределенный и определенный интеграл. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений. Числовые и функциональные ряды. Кратные интегралы. Операционное исчисление. Уравнения математической физики.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные математические методы решения инженерных задач;
- основы теории дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений;

уметь:

- пользоваться математическими методами при решении формализованных задач;
- проводить математический анализ инженерных задач;
- применять математический аппарат для построения моделей инженерных задач;

владеть:

- базовыми научно-теоретическими знаниями для решения теоретических и практических задач;
- системным и сравнительным анализом;
- исследовательскими навыками;
- междисциплинарным подходом при решении научных проблем.

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.

Физика

Кинематика и динамика поступательного и вращательного движений. Движение относительно неинерциальных систем отсчета. Силовые поля. Законы сохранения в механике. Механические колебания и волны. Молекулярно-кинетический и термодинамический способы описания свойств макроскопических систем. 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. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Интерференция и дифракция световых волн. Голография. Взаимодействие электромагнитных световых волн с веществом. Квантовые свойства электромагнитного излучения. Взаимодействие атомов с электромагнитным полем. 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, статистической 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;
- методы численной оценки порядка исследуемых величин;

уметь:

- применять основные законы физики для решения прикладных инженерных задач;
- использовать основные измерительные приборы;
- производить обработку результатов физических экспериментов;

владеть:

- навыками проведения физических экспериментов;
- принципами разработки физических основ технологических процессов;
- теоретическими и экспериментальными методами анализа физических характеристик материалов и параметров изделий отрасли в целях оценки их качества, надежности и долговечности.

7.5.4 Цикл общепрофессиональных и специальных (специальных) дисциплин

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:

- образование чертежей по методу проецирования;
- графические способы решения позиционных и метрических геометрических задач;
- прикладные графические программы и компьютерное моделирование;
- геометрическое формообразование машиностроительных деталей;
- государственные стандарты по выполнению и оформлению чертежей;

уметь:

- строить проекционные изображения пространственных геометрических форм на плоскости;
- выполнять и читать машиностроительные чертежи, пользоваться при этом стандартами и справочниками;
- выполнять чертежи средствами компьютерной графики, строить трехмерные компьютерные модели деталей;

владеть:

- правилами выполнения и оформления чертежей, схем и других профессионально значимых изображений в соответствии с действующими стандартами ЕСКД;
- графическим представлением пространственных образов, методологией разработки научно-технической, проектно-конструкторской документации и построения технических схем и чертежей;
- современными программными и техническими средствами компьютерной графики при решении научных и графических прикладных задач.

Безопасность жизнедеятельности человека

Источники опасности для жизни и здоровья населения, объектов экономики и природной среды. Способы прогнозирования, оценки и предупреждения чрезвычайных ситуаций. Правила поведения и выживания в них людей. Явление радиоактивности. Принципы и критерии радиационной безопасности. Основы радиационной гигиены населения. Нормативные государственные документы по радиационной безопасности. Законы экологии и концепция устойчивого развития. Характеристика и источники загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы и как следствие, экологические проблемы современности (на примере Республики Беларусь). Энергетика, энергосбережение, энергетические ресурсы. Транспортирование тепловой и электрической энергии. Энергосбережение в зданиях и сооружениях.

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;
- естественные и искусственные источники радиоактивных излучений;

– критерии оценки воздействия радиоактивных излучений на человека и методы уменьшения последствий такого воздействия;

– основные экологические проблемы современности, глобальные экологические проблемы и региональные экологические проблемы Республики Беларусь;

– основные направления государственной политики в области энергосбережения;

уметь:

– правильно действовать в условиях чрезвычайных ситуаций и принимать соответствующие решения;

– использовать приборы химического, дозиметрического и экологического контроля, средства индивидуальной и коллективной защиты;

– ставить и решать природоохранные задачи;

– производить расчеты и оценивать экономический ущерб окружающей среде от техногенного воздействия;

– осуществлять оценку технологических процессов и устройств с точки зрения их энергоэффективности;

владеть:

– методикой выполнения мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций по обеспечению устойчивой работы объектов в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени;

– знаниями нормативно-правовых актов в области радиационной безопасности;

– основами радиационной гигиены при проживании на загрязненных территориях;

– методами и способами рационального использования природных ресурсов;

– приемами управления энергосбережением и энергоэффективностью.

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 специализированные тексты и научную отраслевую информацию;

– переводить, аннотировать и реферировать профессионально ориентированные тексты;

– составлять и вести на белорусском языке деловую документацию, готовить научные и публичные выступления и т.д.

– выполнять тесты и тестовые задания, которые содействуют закреплению учебного материала;

владеть:

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

Иностранный язык

Структура простого и сложного предложения. Глагол-сказуемое; существительное-субъект; существительное-объект; дополнение с предлогом; прилагательные и наречия; инфинитивные и

причастные обороты. Словообразовательные модели. Служебные слова. Социокультурные нормы бытового и делового общения. Правила речевого этикета. История и культура страны изучаемого языка.

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;

уметь:

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

владеть:

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

Надежность устройств автоматики, телемеханики и связи

Основные понятия теории надежности. Восстанавливаемые и невосстанавливаемые системы. Количественные показатели безотказности и ремонтпригодности. Зависимости между показателями надежности. Требования к показателям надежности проектируемых систем. Надежность элементов железнодорожной автоматики, телемеханики и связи (АТ и С). Статические данные об отказах надежность релейной аппаратуры, рельсовых цепей, электроприводов, светофоров, источников питания, кабельных и воздушных линий связи. Способы резервирования. Структурные методы расчета надежности. Определение показателей надежности при различных законах распределения времени между отказами. Методы расчета надежности резервированных систем. Определение надежности систем методами статистического и имитационного моделирования. Надежность микроэлектронных и микропроцессорных систем, их программного обеспечения. Методы расчета надежности дискретных систем. Обеспечение надежности и безопасности систем железнодорожной АТ и С. Проблема разработки высоконадежных необслуживаемых систем.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные понятия и математические методы теории надежности элементов и систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи;
- проблемы надежности, возникающие в связи с современными тенденциями развития микроэлектронной и микропроцессорной техники в области железнодорожной автоматики, телемеханики и связи;
- проблемы безопасности движения поездов и пути ее решения;

уметь:

- выполнять расчеты надежности для систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи;

владеть:

- навыками анализа надежности систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи;
- методами составления логических схем надежности узлов блоков систем железнодорожной автоматики и телемеханики (СЖАТ) на основе использования структурных и принципиальных схем;
- методами расчета надежности узлов и блоков СЖАТ на основе λ -характеристик элементов.

Электромагнитная совместимость

Проблемы электромагнитной совместимости (ЭМС) микроэлектронных систем обеспечения безопасности движения поездов. Основные понятия и определения в области ЭМС. Внутренние и внешние источники помех в технических системах. Механизмы проникновения помех. Математические модели ЭМС. Детерминированный и вероятностный подход к решению проблемы ЭМС. Пассивные помехоподавляющие и защитные компоненты. Сетевые фильтры, ограничители перенапряжения, разделительные элементы. Мероприятия по обеспечению ЭМС при разработке схемных решений, конструкций, математического сопровождения, организационно-технических решений. Международные европейские стандарты и стандарты СНГ в области ЭМС, законодательное регулирование, измерения и испытания в области ЭМС.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- причины возникновения электромагнитных помех и их основные источники;
- способы подавления помех при конструировании и эксплуатации микроэлектронных и микропроцессорных систем управления ответственными технологическими процессами на железнодорожном транспорте;

уметь:

- правильно с позиций ЭМС выполнять заземление, экранирование, компоновку узлов, разводку шин питания и заземления и использовать другие возможные способы решения проблемы ЭМС;

владеть:

- навыками анализа проблемы ЭМС микропроцессорных СЖАТ;
- навыками проведения испытаний на ЭМС микропроцессорных СЖАТ;
- навыками конструирования микропроцессорных СЖАТ с учетом ЭМС.

Теория дискретных устройств

Дискретные элементы и устройства: понятия, основные свойства. Дискретные элементы и устройства в железнодорожной автоматике и телемеханике. Алгебра логики. Функции алгебры логики (ФАЛ). Элементарные ФАЛ и способы их реализации. Канонические формы ФАЛ. Методы минимизации ФАЛ. Синтез и анализ комбинационных дискретных устройств (шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультимплексоры, преобразователи кодов, сумматоры и др.). Элементы памяти: классификация, основные свойства. Многотактные дискретные устройства. Критические состязания в схемах с памятью. Абстрактная теория автоматов. Методы анализа и синтеза конечных автоматов. Понятие опасного отказа. Условия отсутствия опасных отказов в работе конечного автомата. h_1 -надежные элементы (элементы с несимметричными отказами). Методы построения безопасных комбинационных схем. Методы построения безопасных дискретных устройств с памятью. Анализ работы дискретных устройств на ПВМ.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные методы анализа и синтеза комбинационных схем и схем с памятью;
- тенденции и перспективы развития систем автоматики и телемеханики;

уметь:

- выполнять анализ дискретного устройства по его схеме и синтез по заданному алгоритму функционирования;

– производить проектирование и анализ функционирования систем автоматики и телемеханики;

владеть:

- принципами построения дискретных устройств;
- принципами анализа дискретных устройств;
- навыками, связанными с применением дискретных устройств.

Программно-математическое обеспечение информационно-управляющих систем

Технологии программирования. Критерии качества программного обеспечения. Модульное, структурное и объектно-ориентированное программирование. Объекты и классы. Конструктор. Деструктор. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм. Перегрузка операторов и функций. Виртуальные функции. Статические и динамические объекты. Оформление программного кода. Венгерская нотация. Нотация Lower Case. Системы автоматического документирования. Doxygen. Основы C, C++ и RAD C++ Builder. Поточный ввод-вывод. Манипуляторы ввода-вывода. Исключения. STL. Компоненты. Свойства. События. Диалоги. XML. Технологии Web. HTML. XHTML.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- технологии создания программного обеспечения;
- принципы создания программного обеспечения с использованием модульного, структурного и объектно-ориентированного программирования;
- правила оформления программного кода;
- основные системы автоматического документирования;
- среду RAD и её понятия компонентов, свойств и событий;
- технологии представления информации;
- основные принципы создания web-приложений;

уметь:

- создавать программное обеспечение с использованием объектно-ориентированного программирования на языке C++;
- оформлять программный код в соответствии с правилами автоматического документирования;
- использовать средства поточного ввода-вывода;
- обрабатывать ошибочные ситуации;
- использовать библиотеку STL;
- создавать простейшие приложения в среде RAD;
- создавать документы XML и XHTML;

владеть:

- базовыми научно-теоретическими знаниями и применять их для решения теоретических и практических задач;
- знаниями объектно-ориентированного программирования;
- методами функционального и модульного тестирования программного обеспечения современных цифровых систем управления;
- навыками работы с системами контроля версии, навыками совместной разработки программного обеспечения современных цифровых систем управления.

Охрана труда

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

процессов и производственного оборудования. Аттестация рабочих мест по условиям труда. Пожарная безопасность.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

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

– порядок расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

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

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

уметь:

– работать с нормативно-технической документацией по охране труда;

– анализировать условия труда в отрасли, производить оценку опасных и вредных производственных факторов, профессиональных рисков;

– проводить инструктаж работающих по охране труда и обучение их безопасным приемам работы;

владеть:

– теоретическими знаниями и практическими навыками организации работы по охране труда, обеспечению безопасности и улучшению условий труда.

Экономика отрасли

Экономика транспорта как наука. Роль транспорта в социально-экономическом развитии страны. Основные принципы и методы планирования. Виды транспортных планов. Техничко-экономические расчеты эффективности плановых мероприятий. Себестоимость перевозок. Планирование эксплуатационных расходов. Доходы транспорта и их распределение. Расходы. Прибыль. Рентабельность. Использование производственных фондов.

Предмет и содержание курса. Организация управления транспортом в рыночных условиях. Планирование и прогнозирование транспортной работы. Методы экономической оценки эффективности функционирования и развития транспорта. Инвестиционная деятельность на транспорте. Организация и планирование труда. Основные и оборотные средства предприятия. Планирование эксплуатационных расходов. Себестоимость продукции. Финансы на транспорте. Доходы транспорта и их распределение. Расходы. Прибыль. Рентабельность. Использование производственных фондов.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

– основные экономические понятия, показатели работы отрасли, методы экономической оценки инвестиционных проектов;

уметь:

– разрабатывать и оценивать плановые мероприятия по повышению эффективности и качества производства.

владеть:

– основными принципами и методами планирования;

– методами расчета показателей работы отрасли и их экономической оценки.

– навыками использования производственных фондов;

– методами технико-экономического расчета эффективности плановых мероприятий;

– методами экономической оценки эффективности функционирования и развития транспорта;

– способами планирования эксплуатационных расходов.

Электронные устройства

Роль электроники и микроэлектроники в устройствах автоматики, телемеханики и связи на железнодорожном транспорте. Физические основы полупроводников. Полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы, тиристоры. Принцип действия, характеристики и параметры, типы приборов, основы применения в устройствах автоматики, телемеханики и связи. Электровакуумные приборы. Газонаполненные приборы. Элементы оптоэлектроники.

Миниатюризация и микроминимизация радиоэлектронной аппаратуры. Модули. Микромодули. Интегральные микросхемы. Основные характеристики и технологические методы изготовления. Классификация электронных устройств. Понятие электронных схем, компоненты РЭА. Типы сигналов в электронных устройствах. Линейные цепи с сосредоточенными параметрами (делители напряжения, интегрирующие и дифференцирующие цепи).

Усилители электрических сигналов. Общие сведения. Классификация усилителей. Транзисторные усилители: принципы и режимы работы, основы построения. Понятие обратной связи. Операционные усилители: характеристики и параметры. Использование операционных усилителей в устройствах и системах автоматики, телемеханики и связи. Основы построения генераторов электрических сигналов.

Цифровые интегральные микросхемы: параметры, типы базовых элементов. Аналоговые интегральные микросхемы: классификация, параметры, применение. Интегральные микросхемы аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей. Функциональные узлы аналоговых, импульсных и цифровых устройств: расчет и построение на современной элементной базе. Техно-экономические вопросы применения электронных приборов и устройств в системах автоматики, телемеханики и связи.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- физические процессы, происходящие в различных электронных приборах и сложных полупроводниковых структурах;
- основные характеристики и параметры электронных приборов и структур, интегральных микросхем и устройств функциональной электроники;
- методы измерения параметров, важнейшие положения правильной эксплуатации электронных приборов и микросхем, их классификацию и систему обозначений;

уметь:

- свободно ориентироваться в действии, методах включения и поддержки рабочих режимов современных электронных устройств;
- проводить анализ и находить неисправности и причины отказов современных электронных устройств;
- осуществлять разработку электронных устройств на основе современной элементной базы;
- проводить грамотный выбор элементной базы применительно к данным условиям эксплуатации;
- уметь осуществлять качественную оценку надежности тех или иных конструкций;

владеть:

- основами проектирования аналоговых, цифровых и смешанной обработки (АЦП/ЦАП) узлов и приборов в электронной технике;
- знаниями о принципах действия и об основных характеристиках электронных элементов РЭА;
- базовыми научно-теоретическими знаниями и применять их для решения теоретических и практических задач.

Теория передачи сигналов

Предмет и содержание дисциплины, связь с другими дисциплинами. Обобщенная структурная схема системы передачи информации. Сообщение и сигнал. Система связи. Канал связи. Помехи и искажения в канале. Кодирование и модуляция. Демодуляция и декодирование. Верность передачи информации. Скорость передачи информации. Способы передачи сообщений. Основы теории сигналов. Детерминированные, случайные, псевдослучайные сигналы. Энергия и

мощность сигналов. Обобщенный спектральный анализ сигналов. Спектральный анализ периодических сигналов. Спектральный анализ непериодических сигналов. Соотношение между спектром одиночного импульса и периодической последовательности импульсов. Свойства преобразования Фурье. Теорема Котельникова. Представление сигналов выборками. Методы интерполяции. Интерполяционная погрешность, определение частоты дискретизации. Корреляционный анализ. Случайные процессы, стационарность, эргодичность. Теорема Винера-Хинчина. Гауссовский случайный процесс. Основы теории передачи информации. Количественная мера информации. Модели непрерывных источников информации. Энтропия и ее свойства. Теорема Шеннона о пропускной способности канала. Элементы теории помехоустойчивого кодирования. Циклические коды. Код Хэмминга. Модуляция сигналов и ее виды. Оптимальный прием дискретных и непрерывных сигналов.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основы теории передачи сигналов;
- состав и назначение элементов обобщенной схемы системы передачи информации;
- виды помехоустойчивых кодов;

уметь:

- выбирать способы модуляции, кодирования, приема сигналов и других его преобразований в соответствии с характеристиками каналов;
- оценивать эффективность систем передачи информации и их возможности обеспечения необходимой скорости и верности передачи;
- разбираться в принципах работы новых систем передачи и функциях их элементов;

владеть:

- математическими способами описания помехоустойчивых кодов;
- методикой преобразования сигналов при их передаче по цифровым каналам связи;
- способами передачи сигналов;
- программными реализациями кодеков корректирующих кодов и методами упаковки данных для транспортных сетей.

Теория линейных электрических цепей

Линейная электрическая цепь как модель воздействия. Реакции и характеристики цепей. Анализ и синтез электрических цепей. Электрические цепи с распределенными параметрами. Характеристики цепей проводных линий автоматики, телемеханики и связи. Параметры передачи электрических цепей как четырехполюсников. Электрические цепи со специальными частотными и временными характеристиками, их анализ и синтез. Электрические фильтры LC, дискретные и цифровые фильтры, их характеристические и рабочие параметры передачи.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные системы параметров, определяющие связи между напряжениями и токами многополюсных цепей, основные приемы синтеза простейших и сложных двухполюсных и четырехполюсных цепей по заданным свойствам;
- основные свойства и параметры волновых процессов в линиях автоматики, телемеханики и связи, практические способы улучшения условий передачи сигналов,
- основные схемы соотношения и частотные свойства фильтров и корректирующих звеньев;

уметь:

- аналитически и экспериментально определять (выбирать) системы, соотношения, частотные и временные характеристики параметров заданных электрических цепей устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи;
- составлять схемы, обеспечивающие заданные частотные зависимости параметров, выбирать методы расчета и необходимые расчетные соотношения;

владеть:

- навыками решения практических задач в области электротехники;

– методами анализа и синтеза электрических цепей, имеющих специальные частотные характеристики.

Основы микропроцессорной техники

Логическая структура микропроцессора. Программная модель. Внешние сигналы. Режимы работы, типы машинных циклов. Система команд: форматы, адресация, классификация, командные циклы. Организация памяти. Запоминающие устройства. Обмен данными с внешними устройствами: программный обмен, обмен по прерываниям, прямой доступ к памяти. Средства контроля и диагностики: тестовые программы, логический и сигнатурный анализ, внутрисхемная эмуляция. Понятие и функции интерфейса. Стандартные периферийные программируемые БИС. Перспективы развития микропроцессорной техники.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

– о современном уровне развития микропроцессорной техники, возможностях ее применения в устройствах автоматики, телемеханики и связи на транспорте;

– знать о архитектуре микропроцессорных систем и составе микропроцессорных наборов, средствах поддержки проектирования и программно-математическом обеспечении микропроцессорных систем;

уметь:

– правильно эксплуатировать оборудование и приборы со встроенными микропроцессорами и микроЭВМ;

– разрабатывать алгоритмы, составлять и отлаживать программы для микропроцессорных устройств и систем управления на транспорте;

владеть:

– навыками разработки программного обеспечения, реализующие типовые процедуры управления объектами;

– методами проектирования цифровых устройств и систем на основе микропроцессоров и однокристальных микроконтроллеров;

– навыками, связанными с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

Теоретические основы электротехники

Основные физические понятия и свойства электрической цепи. Элементы и топологические свойства электрических цепей с источниками постоянного напряжения и тока. Свойства и методы расчета цепей с источниками гармонического напряжения и тока. Четырехполюсники. Методы расчета электрических цепей с периодическими негармоническими напряжениями и токами. Переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета. Анализ цепей с распределенными параметрами. Процессы в нелинейных цепях и методы их расчета. Основные уравнения и свойства электромагнитного поля. Основные свойства и методы расчета электростатических полей. Электрическое и магнитное поля и методы их расчета. Переменное электромагнитное поле.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

– современные методы моделирования электромагнитных процессов;

– современные методы анализа, синтеза и расчета электрических цепей, электрических и магнитных полей;

– способы производства электрической энергии, передачи ее на большие расстояния и распределения ее между потребителями;

– особенности работы электрифицированной железной дороги и электрического городского транспорта;

уметь:

– применять на практике полученные при изучении дисциплины знания по анализу электрических схем, методам их расчета, в том числе и с использованием современных средств вычислительной техники;

- пользоваться электроизмерительными приборами;
- выполнять работы по монтажу и исследованию электрических цепей;

владеть:

– знаниями, позволяющими оценивать поставленные задачи в области электротехники, и определять методы и средства их решения.

Теоретические основы автоматики и телемеханики

Классификация и общие характеристики элементов автоматики и телемеханики.

Датчики. Резистивные датчики. Индуктивные и емкостные датчики. Датчики перемещения (сельсины, СКВТ). Датчики температур. Доплеровские датчики. Датчики применяемые в устройствах ЖАТ. Датчики на основе теплового излучения.

Особенности конструкции и номенклатура реле железнодорожной автоматики. Поляризованные и комбинированные реле. Переходные процессы в электромагнитных реле. Реле переменного тока. Магнитные усилители. Логические элементы. Исполнительные элементы автоматики и телемеханики на базе тиристоров и транзисторов. Понятия, определения и классификация систем телемеханики. Кодирование. Коды с обнаружением и исправлением. Устройства систем телеуправления-телесигнализации. Телеизмерения и телерегулирование. Общая характеристика объектов и систем автоматического управления. Принципы передачи информации в системах ТУ. Импульсные признаки сигналов. Элементарные звенья и их дифференциальные уравнения. Передаточные функции и характеристические уравнения систем автоматического регулирования (САР). Принципы автоматического управления по отклонению. Адаптивное управление. Корректирующие звенья линейных САР и общие принципы анализа и синтеза нелинейных САР. Условия и критерии устойчивости. Показатели качества САР. Нелинейные и импульсные САР.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- конструкцию, принцип действия и характеристики основных элементов автоматики и телемеханики (в том числе элементов железнодорожной автоматики и телемеханики);
- принцип построения и основные узлы систем автоматического управления и телемеханических систем;

уметь:

- осуществлять выбор и расчет элементов автоматики и телемеханики;
- производить проектирование и анализ функционирования автоматических и телемеханических систем, обеспечивать их высокую надежность;

владеть:

- принципами построения систем автоматического управления;
- принципами построения систем управления объектами на расстоянии (телеуправлением);
- принципами построения отдельных узлов систем автоматического управления и телемеханики на современной элементной базе.

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.

Организация и управление производством в хозяйстве сигнализации и связи

Организационные структуры Белорусской железной дороги. Роль хозяйства сигнализации и связи на железнодорожном транспорте.

Дистанция сигнализации и связи (ШЧ) – основное линейное предприятие в хозяйстве сигнализации и связи. Типовая организационная структура ШЧ. Линейные производственные участки и участки производственной базы. Технический и управленческий штаты. Расчет штата по нормативам. Диспетчерское руководство ШЧ. Определение объема работ в технических единицах. Оценка качества технического обслуживания (ТО). Методы ТО и ремонта (ТО и Р) устройств железнодорожной автоматики, телемеханики, связи (ЖАТС) и вычислительной техники. Графики ТО.

Дорожная лаборатория службы сигнализации и связи: состав, функции, структура.

Техническое нормирование в хозяйстве сигнализации и связи: назначение, методы.

Понятие об автоматизированных системах поддержки управленческих решений.

Менеджмент: общие принципы построения организационно-управленческих структур.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- теоретические основы и передовые методы организации производства на предприятиях хозяйства сигнализации и связи железнодорожного транспорта;
- основы организации труда и управления в дистанции сигнализации и связи;

уметь:

- организовать работу бригад, цехов, производственных участков дистанции сигнализации и связи по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожной автоматики и телемеханики;

владеть:

- базовыми научно-теоретическими знаниями и навыками их применения для решения теоретических и практических задач;
- методами комплексной оценки объема и качества работы дистанции сигнализации и связи с использованием информационных технологий;
- навыками планирования работы по техническому обслуживанию средств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи.

Линии автоматики, телемеханики и связи

Современные виды линейных сооружений линий автоматики, телемеханики и связи (АТиС) на железнодорожном транспорте. Теория распространения электромагнитной энергии по направляющим системам. Первичные и волновые параметры цепей. Передача сигналов по линии АТиС. Конструкции и технико-эксплуатационные характеристики линий. Высоковольтно-сигнальные линии автоблокировки. Кабельные линии. Сигнальные и силовые кабели. Правила строительства и содержания кабельных сетей. Способы определения повреждения кабелей. Коррозия металлических покрытий, определение степени ее опасности и мер защиты. Коаксиальные и оптоволоконные кабели. Взаимные влияния между цепями в линии. Внешние влияния. Нормы опасных и мешающих влияний. Влияние атмосферного электричества на линейные сооружения связи. Грозозащита.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- назначение, виды и основные типы линейных сооружений автоматики, телемеханики и связи, а также энергоснабжения на железнодорожном транспорте, их конструктивные, эксплуатационные характеристики, электрические параметры, назначение и область эффективного применения на сетях связи железнодорожного транспорта;

- основные закономерности распространения электромагнитной энергии по направляющим системам; источники опасных и мешающих влияний, предельно допустимые значения опасных и мешающих напряжений и токов и меры защиты от электромагнитных влияний;

- технологические процессы при эксплуатации, ремонте и строительстве линейных сооружений, правила техники безопасности при работе на линиях;

уметь:

- рассчитывать параметры передачи и взаимных влияний цепей автоматики, телемеханики и связи;

- оценивать характер и рассчитывать значения опасных и мешающих напряжений и токов от влияния внешних электромагнитных полей на цепи воздушных и кабельных линий передачи различных конструкций;

- выбирать способы защиты линий; выполнять эксплуатационные измерения цепей и определять характер и место повреждения;

владеть:

- знаниями об основных видах направляющих систем и их свойствах;

- основами проектирования линейных сооружений автоматики, телемеханики и связи;

- навыками проектирования кабельных сетей автоматики, телемеханики и связи.

Микропроцессорные средства управляющих систем

Разработка систем на микроконтроллерах. Магистрально-модульная организация микропроцессорных систем. Обзор рынка современных микроконтроллеров. Архитектура однокристалльных микроконтроллеров. Организация памяти и программно доступные ресурсы. Синхронизация, тактовая сетка, системы команд. Методы адресации и система команд микроконтроллеров с архитектурами MCS-51 и PICmicro. Параллельные порты ввода-вывода. Таймеры-счетчики. Последовательные порты и последовательные интерфейсы. Системы прерываний. Специальные режимы работы микроконтроллеров. Микроконтроллеры семейства AT89 фирмы Atmel. Микроконтроллеры с функциями обработки аналоговых сигналов. Современные микроконтроллеры и перспективы их развития.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- принципы проектирования и эксплуатации микропроцессорных управляющих систем;

- тенденции развития микропроцессорной техники и перспективы ее использования;

- номенклатуру, архитектуры и функциональные возможности современных микропроцессорных средств;

- принципы технической диагностики и эксплуатации микропроцессорных управляющих систем;

уметь:

- грамотно составлять техническую документацию на микропроцессорные управляющие системы;

- проектировать встраиваемые управляющие системы на базе однокристалльных микроконтроллеров;

- разрабатывать программное обеспечение для однокристалльных микроконтроллеров;

владеть:

- принципами построения систем управления на основе микроконтроллеров;

- навыками, связанными с использованием технических устройств;

- управлением информацией и работой с компьютером.

Основы научных исследований и инновационных технологий

Понятие о фундаментальных и прикладных научных исследованиях, закономерностях и тенденциях развития науки. Сущность и содержание понятия «инновация». Место и роль инноваций в процессе развития. Цели и методы инновационной деятельности, инновационные законы. Инновационный процесс, его фазы, критерии инноваций, характер инновационного процесса. Организация инновационной деятельности. Поиск, систематизация, анализ и разработка инновационных технологий, проектов и решений. Обоснование необходимости их внедрения. Управление инновационными проектами. Инвестирование, внедрение, оценка эффективности инноваций. Государственная инновационная политика, международный опыт в отрасли.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- цели и задачи фундаментальных и прикладных исследований;
 - методологические основы экспериментальной работы;
 - основные этапы и методы обработки результатов исследований;
 - инновационные законы и цели инновационной деятельности;
 - содержание, методы инновационной деятельности и основы ее организации;
- закономерности формирования инновационных стратегий;
- методы инновационного проектирования и бизнес-планирование разработок;
 - основные законодательные и нормативные акты в области инноваций;
 - зарубежный и отечественный опыт в области инноваций по специальности;

уметь:

- проводить исследования новых технологий, оборудования, проектов и решений с целью оценки их инновационного потенциала;
- определять конкурентоспособность продукции;
- определять цели инноваций и способы их достижения;
- применять методы анализа и организации внедрения инноваций;

владеть:

- навыками поиска информации;
- способами подготовки материалов для выполнения докладов;
- навыками командной работы (коллективной работы);
- основами статистического анализа данных и прогнозирования;
- принципами математического моделирования, в том числе компьютерного;
- специализированными математическими и статистическими компьютерными программами для анализа данных.

7.5.5 Содержание учебных дисциплин компонента учреждения высшего образования и учебных дисциплин цикла специализаций (при его наличии), 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 Электромонтажная практика

Ознакомление с различными устройствами автоматики, телемеханики и связи. Ознакомление с элементами и деталями электронных и микросистемных устройств, электрическими измерениями и электроизмерительными приборами, электротехническими чертежами и схемами. Овладение производственными навыками при выполнении электромонтажных и слесарных работ.

7.6.2 Технологическая практика

Изучение в практических условиях технологии производства аппаратуры автоматики, телемеханики, связи и вычислительной техники; принципов устройства оборудования, вопросов

экономики, организации и управления производством, метрологии и стандартизации, мероприятий по повышению эффективности и производительности труда.

7.6.3 Эксплуатационная практика

Приобретение практических навыков по организации и управлению учреждениями, предприятиями, производством железнодорожного транспорта и связи; по обслуживанию, ремонту, монтажу и настройке систем железнодорожной автоматики, телемеханики, передачи коммутации и распределения информации.

Изучение и практическое освоение планирования, хозяйственно-финансовой (коммерческой) деятельности, основ оперативного управления, энергосбережения, мероприятий по гражданской обороне, охране труда и экологии.

Практическое изучение правил технической эксплуатации и техники безопасности при обслуживании и ремонте устройств автоматики, телемеханики, связи и вычислительной техники на объектах железнодорожного транспорта и связи применительно к конкретному рабочему месту.

7.6.4 Преддипломная практика

Освоение в практических условиях принципов организации и управления производством, анализа экономических показателей объектов железнодорожного транспорта и связи, систем автоматики, телемеханики, информатики и вычислительной техники, мероприятий по повышению надежности и экономичности элементов систем железнодорожной автоматики, телемеханики, связи и вычислительной техники.

Освоение промышленных вычислительных программ для расчета, анализа, оптимизации проектирования объектов железнодорожной автоматики, телемеханики, связи и вычислительной техники с учетом специализации.

Изучение требований к разработке проектных решений, ознакомление с конкретными проектами различных объектов железнодорожной автоматики, телемеханики, связи, вычислительной техники с учетом специализации.

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 04 «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» (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-письменные формы.
4. Техническая форма.

К устной форме диагностирования относятся:

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

К письменной форме диагностирования относятся:

1. Тесты.
2. Контрольные опросы.
3. Контрольные работы.

4. Письменные отчеты по аудиторным практическим упражнениям.
5. Письменные отчеты по домашним практическим упражнениям.
6. Отчеты по лабораторным работам.
7. Рефераты.
8. Курсовые работы.
9. Курсовые проекты.
10. Отчеты по научно-исследовательской работе студентов.
11. Публикации статей, докладов.
12. Письменные зачеты.
13. Письменные экзамены.
14. Стандартизированные тесты.
15. Другие.

К письменно-устной форме диагностирования 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 с их устной защитой.
5. Курсовые проекты.
6. Зачеты.
7. Экзамены.
8. Защита дипломного проекта.
9. Другие.

К технической форме диагностирования 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 02 04 «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» проводится в форме государственного экзамена по специальности и специализации, а также защиты дипломного проекта (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 по специальности и специализации разрабатывается учреждением высшего образования в соответствии с Правилами проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования.

9.3 Требования к дипломному проекту (дипломной работе)

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

Приложение
(информационное)

Библиография

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

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

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

Руководители разработки стандарта

Ректор УО «БелГУТ» _____ В.И. Сенько

«__» _____ 2013
М.П.

Руководитель коллектива разработчиков _____ П.М. Буй

СОГЛАСОВАНО
Первый заместитель Министра образования
_____ А.И. Жук

М.П.
«__» _____ 2013

СОГЛАСОВАНО
Начальник службы сигнализации и связи
Государственного Объединения
«Белорусская железная дорога»

_____ И.И. Аксютик
М.П.
«__» _____ 2013

Эксперты:

Сопредседатель КНМС УМО в сфере высшего образования

_____ И.М. Жарский

Сопредседатель УМО по образованию в области информатики и радиоэлектроники

_____ В.И. Сенько