

ФЕДЕРАЛЬНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО УГСН  
«ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА»

**Примерная основная образовательная программа**

Направление подготовки (специальность)  
23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

Уровень высшего образования  
Специалитет

Зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ГОД

## Содержание

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
1.1. Назначение примерной основной образовательной программы.....	4
1.2. Нормативные документы.....	4
1.3. Перечень сокращений.....	5
Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ.....	7
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников.....	7
2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС.....	8
2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....	8
Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» .....	13
3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности).....	13
3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ.....	13
3.3. Объем программы.....	13
3.4. Формы обучения.....	13
3.5. Срок получения образования.....	14
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	15
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	15
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	15

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	18
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	27
Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП.....	35
5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы.....	35
5.2. Рекомендуемые типы практики.....	36
5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график.....	37
5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик.....	45
5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам.....	82
5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации.....	84
Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП.....	87
Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПО ОП.....	94
Приложение 1.....	95
Приложение 2.....	97

## **Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Назначение примерной основной образовательной программы**

Примерная основная образовательная программа (далее - ПООП) является комплексным методическим документом, рекомендованным организациям, осуществляющим образовательную деятельность по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» и уровню высшего образования специалитет, для разработки и реализации основных профессиональных образовательных программ на основе соответствующего ФГОС ВО (далее – ОПОП, образовательная программа) и с учетом профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускников.

### **1.2. Нормативные документы**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядок разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 мая 2014 года № 594;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» и уровню высшего образования Специалитет, утвержденный приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 № 217 (далее – ФГОС ВО);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам

бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 года № 301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383;

### **1.3. Перечень сокращений**

- ЕКС – единый квалификационный справочник
- з.е. – зачетная единица
- ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
- ОТФ - обобщенная трудовая функция
- ОПК – общепрофессиональные компетенции
- Организация - организация, осуществляющая образовательную деятельность по программе специалитета по направлению подготовки (специальности) 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
- ПК – профессиональные компетенции
- ПООП – примерная основная образовательная программа
- ПС – профессиональный стандарт
- УГСН – укрупненная группа направлений и специальностей
- УК – универсальные компетенции

- ФЗ – Федеральный закон
- ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
- ФУМО – федеральное учебно-методическое объединение
- ПКО - обязательная профессиональная компетенция

## **Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

### **2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников**

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 01 Образование и наука
- 17 Транспорт

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- производственно-технологический
- организационно-управленческий
- проектный
- научно-исследовательский

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- Устройства тягового электроснабжения поездов железных дорог и метрополитенов;
- Устройства электроснабжения промышленных предприятий железнодорожного транспорта;
- Устройства автоматики и телемеханики железных дорог и метрополитенов;
- Стационарные и подвижные средства связи железных дорог и метрополитенов, обеспечивающие управление движением поездов;

- Предприятия и организации по производству, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту устройств электроснабжения, автоматики, телемеханики и связи;
- Конструкторско-технологические и научно-исследовательские организации, занимающиеся разработками в области систем обеспечения движения поездов.
- Коллективы групп исполнителей на уровне структурного подразделения (линейного предприятия) по направлению деятельности «Системы обеспечения движения поездов»
- Технологические процессы на объектах систем обеспечения движения поездов

## **2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС**

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (специальности) 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, приведен в Приложении 1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы высшего образования - программы специалитета по направлению подготовки (специальности) 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, представлен в Приложении 2.

## **2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников**

Область профессиональной	Типы профессиональной	задач	Задачи профессиональной	Объекты профессиональной
--------------------------	-----------------------	-------	-------------------------	--------------------------



деятельности (по Реестру Минтруда)	деятельности	деятельности	деятельности(или области знания)
17 Транспорт	производственно - технологический	<p>- организация эксплуатации и технического обслуживания систем обеспечения движения поездов, диагностика и надзор за их безопасной эксплуатацией; - организация производственно-технологических процессов технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов; - разработка технологической документации по производству и ремонту систем обеспечения движения поездов; - надзор за качеством проведения и соблюдением технологии работ по производству, техническому обслуживанию и ремонту систем обеспечения движения поездов; - разработка и использование типовых методов расчета надежности элементов систем обеспечения движения поездов; - эффективное использование материалов и оборудования при техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов.</p>	<p>Устройства тягового электроснабжения поездов железных дорог и метрополитенов;;  Устройства электроснабжения промышленных предприятий железнодорожного транспорта;;  Устройства автоматики и телемеханики железных дорог и метрополитенов;;  Стационарные и подвижные средства связи железных дорог и метрополитенов, обеспечивающие управление движением поездов;;  Предприятия и организации по производству, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту устройств электроснабжения, автоматики, телемеханики и связи;;  Технологические процессы на объектах систем обеспечения движения поездов</p>

	<p>организационно - управленческий</p>	<p>- осуществление технического контроля и управления качеством при проектировании, изготовлении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов - планирование работы коллектива исполнителей, нахождение компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании; - организация работ по повышению квалификации персонала; - ведение технической документации; - выбор оптимальных (рациональных) решений; - внедрение в производство достижений отечественной и зарубежной науки и техники.</p>	<p>Коллективы групп исполнителей на уровне структурного подразделения (линейного предприятия) по направлению деятельности «Системы обеспечения движения поездов»; Технологические процессы на объектах систем обеспечения движения поездов</p>
	<p>проектный</p>	<p>- проектирование и конструирование новых образцов систем обеспечения движения поездов и средств технологического оснащения, соответствующих современным достижениям науки и техники; - использование</p>	<p>Конструкторско - технологические и научно - исследовательские организации, занимающиеся разработками в области систем обеспечения движения поездов.; Технологические процессы на объектах систем обеспечения</p>

		<p>компьютерных технологий в проектно-конструкторской деятельности; - разработка проектной и конструкторской документации для производства, модернизации и ремонта систем обеспечения движения поездов, а также средств технологического оснащения; - разработка, согласование и подготовка к вводу в действие технических регламентов, других нормативных документов и руководящих материалов, связанных с проектированием, эксплуатацией и техническим обслуживанием систем обеспечения движения поездов</p>	<p>движения поездов</p>
01 Образование и наука	научно - исследовательский	<p>- проведение научных исследований в отдельных областях, связанных с системами обеспечения движения поездов, с организацией производства, историей науки и техники; - анализ состояния и динамики объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа, моделирование исследуемых явлений или процессов с использованием современных</p>	<p>Конструкторско - технологические и научно - исследовательские организации, занимающиеся разработками в области систем обеспечения движения поездов.</p>

		вычислительных машин и систем, а также компьютерных программ; - разработка программ и методик испытаний объектов систем обеспечения движения поездов, разработка предложений по внедрению результатов научных исследований.	
--	--	---	--

**Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»**

**3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности)**

При разработке программы специалитета Организация выбирает специализацию программы специалитета из следующего перечня:

Электроснабжение железных дорог

Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте

**3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ**

– Инженер путей сообщения

**3.3. Объем программы**

Объем программы 300 зачетных единиц (далее – з.е.).

**3.4. Формы обучения**

Очная, Очно-заочная, Заочная

### **3.5. Срок получения образования**

при очной форме обучения 5 лет

при очно-заочной форме обучения от 5 лет 6 месяцев до 6 лет

при заочной форме обучения от 5 лет 6 месяцев до 6 лет

## Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

#### 4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации</p> <p>УК-1.2. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи</p> <p>УК-1.3. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач</p> <p>УК-1.4. Владеет навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Владеет современными теоретическими и методическими подходами макро и

		<p>микроэкономики</p> <p>УК-2.2. Владеет ключевыми концепциями управления проектами, методами оценки эффективности проекта на всех его фазах, стадиях и этапах жизненного цикла</p>
Командная работа и лидерство	<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1. Знает основные концепции управления человеческими ресурсами в различных организационных структурах</p> <p>УК-3.2. Применяет социально-психологические методы при построении эффективной системы управления персоналом</p> <p>УК-3.3. Знает принципы и методы командообразования</p>
Коммуникация	<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1. Использует фонетические, графические, лексические, грамматические и стилистические ресурсы иностранного языка для обеспечения академического взаимодействия в устной и письменной речи</p> <p>УК-4.2. Владеет профессиональной лексикой и базовой грамматикой для обеспечения профессионального взаимодействия в устной и письменной формах</p> <p>УК-4.3. Владеет фонетическими, графическими, лексическими, грамматическими и стилистическими ресурсами русского языка для обеспечения академического взаимодействия в форме устной и письменной речи</p> <p>УК-4.4. Владеет фонетическими, графическими, лексическими, грамматическими и</p>



		стилистическими ресурсами русского языка для обеспечения профессионального взаимодействия в форме устной и письменной речи
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1. Демонстрирует знания основных этапов исторического развития общества</p> <p>УК-5.2. Анализирует и учитывает роль культурно-исторического наследия в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>УК-5.3. Демонстрирует знания основных этапов развития транспорта России в контексте мирового исторического развития</p> <p>УК-5.4. Использует историческое наследие и традиции транспортной отрасли в процессе социокультурного и профессионального общения</p> <p>УК-5.5. Имеет навыки философского подхода к анализу разнообразных форм культуры в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>УК-5.6. Знает основные направления, школы и этапы развития философии, основные проблемы философии и способы их решения</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знает способы определения и реализации приоритетов развития собственной деятельности и образования, основы лидерства
Самоорганизация и	УК-7. Способен	УК-7.1.

саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни с целью успешной социальной и профессиональной деятельности  УК-7.2. Выбирает здоровьесберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма для поддержания здорового образа жизни
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Идентифицирует опасные и вредные факторы и анализирует их влияние, владеет методами и средствами обеспечения безопасной жизнедеятельности  УК-8.2. Планирует и организует мероприятия в условиях возможных и реализованных чрезвычайных ситуациях

#### 4.1.2. **Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Математический и естественнонаучный анализ задач в профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	ОПК-1.1. Демонстрирует знания основных понятий и фундаментальных законов физики, применяет методы теоретического и экспериментального исследования физических

		<p>явлений, процессов и объектов</p> <p>ОПК-1.2. Проводит эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты</p> <p>ОПК-1.3. Знает основные понятия и законы химии, способен объяснять сущность химических явлений и процессов</p> <p>ОПК-1.4. Знает основы высшей математики, способен представить математическое описание процессов</p> <p>ОПК-1.5. Использует физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях</p> <p>ОПК-1.6. Применяет инженерные методы для решения экологических проблем, современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности</p> <p>ОПК-1.7. Способен выполнить мониторинг, прогнозирование и оценку экологической</p>
--	--	--

		<p>безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов</p> <p>ОПК-1.8. Использует математические методы и модели для описания и анализа технических систем и устройств, а также для решения инженерных задач в профессиональной деятельности.</p>
Информационные технологии	ОПК-2. Способен применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения	<p>ОПК-2.1. Владеет основными методами представления и алгоритмами обработки данных</p> <p>ОПК-2.2. Пользуется основными методами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, имеет навыки по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности</p>
Правовые и технические основы решений в области профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта	<p>ОПК-3.1. Знает историю развития железных дорог России и Мира. Знает теоретические основы, опыт производства и эксплуатации железнодорожного транспорта</p> <p>ОПК-3.2. Способен применять нормативную правовую базу в области профессиональной деятельности, знает систему транспортно-правового права</p>

		<p>ОПК-3.3. Применяет организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения поездов и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте; выбирает формы и схемы сертификации продукции (услуг) и процессов на железнодорожном транспорте</p> <p>ОПК-3.4. Решает задачи планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии, используя методы анализа данных, в том числе компьютерные технологии</p>
<p>Проектирование транспортных объектов</p>	<p>ОПК-4. Способен выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов</p>	<p>ОПК-4.1. Владеет навыками построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений</p> <p>ОПК-4.2. Умеет применять системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения</p> <p>ОПК-4.3. Определяет силы реакций, действующих на тело, скорости ускорения точек тела в различных видах движений, анализирует кинематические</p>

		<p>схемы механических систем</p> <p>ОПК-4.4. Применяет физико-математические методы для расчётов механизмов и сооружений, рационально анализирует механические системы</p> <p>ОПК-4.5. Знает требования надежности основных систем железнодорожного транспорта и методы расчета показателей надежности</p> <p>ОПК-4.6. Умеет применять показатели надежности при формировании технических заданий и разработке технической документации</p>
Производственно-технологическая работа	ОПК-5. Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы	<p>ОПК-5.1. Знает инструкции, технологические карты, техническую документацию в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей, организацию работы подразделений и линейных предприятий железнодорожного транспорта</p> <p>ОПК-5.2. Умеет разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы, осуществлять контроль</p>

		<p>соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей</p> <p>ОПК-5.3. Имеет навыки контроля и надзора технологических процессов</p>
Производственно-технологическая работа	<p>ОПК-6. Способен организовывать проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов, повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов, применению инструментов бережливого производства, соблюдению охраны труда и техники безопасности</p>	<p>ОПК-6.1. Соблюдает охрану труда и технику безопасности при организации и проведении работ</p> <p>ОПК-6.2. Умеет планировать мероприятия с учетом требований по обеспечению безопасности движения поездов</p> <p>ОПК-6.3. Демонстрирует знание национальной политики Российской Федерации в области транспортной безопасности и разработке мер по повышению уровня транспортной безопасности</p> <p>ОПК-6.4. Владеет навыками разработки мероприятий по повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов, с точки зрения обеспечения транспортной безопасности</p>
Организация и управление	ОПК-7. Способен	ОПК-7.1.

производством	<p>организовывать работу предприятий и его подразделений, направлять деятельность на развитие производства и материально-технической базы, внедрение новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов; находить и принимать обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства</p>	<p>Оценивает экономическую эффективность управленческих решений и определяет основные факторы внешней и внутренней среды, оказывающие влияние на состояние и перспективы развития организаций</p> <p>ОПК-7.2. Разрабатывает программы развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов, применяя инструменты бережливого производства</p> <p>ОПК-7.3. Умеет оценить состояние доступной среды на объектах транспорта для безбарьерного обслуживания пассажиров из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</p> <p>ОПК-7.4. Владеет навыками разработки программ создания доступной среды на объектах транспорта для безбарьерного обслуживания пассажиров из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</p>
Организационно-кадровая работа	ОПК-8. Способен руководить работой по подготовке, переподготовке, повышению квалификации и воспитанию кадров	ОПК-8.1. Знает основы трудового законодательства и принципы организации работы по подготовке, переподготовке,



		<p>повышению квалификации и воспитанию кадров. Владеет навыками кадрового делопроизводства и договорной работы</p> <p>ОПК-8.2. Способен применять нормативно-правовую базу при заключении трудовых договоров и дополнительных соглашений к трудовым договорам</p> <p>ОПК-8.3. Способен разработать и обосновать программы подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников организации</p>
Организационно-кадровая работа	ОПК-9. Способен контролировать правильность применения системы оплаты труда и материального, и нематериального стимулирования работников	<p>ОПК-9.1. Знает виды оплаты труда, основы материального и нематериального стимулирования работников для повышения производительности труда</p> <p>ОПК-9.2. Имеет навыки трудовой мотивации сотрудников, реализации различных социальных программ, проведения корпоративных мероприятий</p>
Исследования	ОПК-10. Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности	ОПК-10.1. Знает основные направления научно-исследовательской деятельности в эксплуатации объектов транспорта; принципы построения алгоритмов решения научно-технических задач в в

		<p>профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК-10.2.</b> Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования транспортных объектов</p>
--	--	--

### 4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>				
<p>- организация эксплуатации и технического обслуживания систем обеспечения движения поездов, диагностика и надзор за их безопасной эксплуатацией; - организация производственно-технологических процессов технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов; - разработка технологической документации по производству и ремонту систем обеспечения движения поездов; - надзор за качеством проведения и соблюдением технологии работ по производству, техническому обслуживанию и ремонту систем обеспечения движения поездов; - разработка и использование типовых методов расчета</p>	<p>Устройства тягового электроснабжения поездов железных дорог и метрополитенов; Устройства электроснабжения промышленных предприятий железнодорожного транспорта; Устройства автоматики и телемеханики железных дорог и метрополитенов; Стационарные и подвижные средства связи железных дорог и метрополитенов, обеспечивающие управление движением поездов; Предприятия и организации по производству, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту устройств электроснабжения, автоматики,</p>	<p>ПКО-1. Способен организовывать и выполнять работы (технологические процессы) по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов на основе знаний об особенностях функционирования её основных элементов и устройств, а так же правил технического обслуживания и ремонта</p>	<p>ПКО-1.1. Знает устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств системы обеспечения движения поездов</p> <p>ПКО-1.2. Использует знания фундаментальных инженерных теорий для организации и выполнения работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации системы обеспечения движения поездов</p> <p>ПКО-1.3. Использует в профессиональной деятельности умение работать с специализированным</p>	<p>17.017 Работник по обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики и телемеханики</p> <p>17.018 Работник по техническому обслуживанию и текущему ремонту аппаратуры и устройств железнодорожной электросвязи</p> <p>17.022 Работник по техническому обслуживанию и ремонту контактной сети</p>

<p>надежности элементов систем обеспечения движения поездов; - эффективное использование материалов и оборудования при техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов.</p>	<p>телемеханики и связи; Технологические процессы на объектах систем обеспечения движения поездов</p>	<p>Программным обеспечением, базами данных, автоматизированными рабочими местами при организации технологических процессов в системах обеспечения движения поездов</p>	<p>Программным обеспечением, базами данных, автоматизированными рабочими местами при организации технологических процессов в системах обеспечения движения поездов</p>	<p>железнодорожного транспорта 17.024 Работник по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожных тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств систем тягового электроснабжения 17.027 Энергодиспетчер железнодорожного транспорта 17.032 Специалист диспетчерского аппарата по обслуживанию сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта</p>
		<p>ПКО-2. Способен использовать нормативно-технические документы для контроля качества и безопасности технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, их модернизации, оценки влияния качества продукции на безопасность движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем</p>	<p>ПКО-2.1. Применяет принципы и методы диагностирования технического состояния объектов, для оценки необходимых объемов работ по техническому обслуживанию и модернизации системы обеспечения движения поездов ПКО-2.2. Производит оценку взаимного влияния элементов системы обеспечения движения поездов и факторов, воздействующих на работоспособность и надёжность оборудования системы обеспечения движения поездов с использованием современных научно-обоснованных методик ПКО-2.3. Анализирует виды, причины возникновения несоответствий</p>	<p>тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств систем тягового электроснабжения 17.027 Энергодиспетчер железнодорожного транспорта 17.032 Специалист диспетчерского аппарата по обслуживанию сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта</p>

			<p>функционирования и технических отказов в устройствах системы обеспечения движения поездов с использованием современных методов диагностирования и расчета показателей качества</p> <p>ПКО-2.4. Знает и применяет теоретические положения о классификации, свойствах и характеристиках материалов, для оценки их пригодности к использованию в составе оборудования системы обеспечения движения поездов, применяет способы подбора и эффективного использования материалов, нормы расхода материалов, запасных частей и электроэнергии при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте объектов системы обеспечения движения поездов</p>	<p>17.044 Начальник участка производства по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения, сигнализации, централизации и блокировки железнодорожной</p>
<b>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b>				
- осуществление технического контроля и управления качеством при проектировании, изготовлении, эксплуатации,	Коллективы групп исполнителей на уровне структурного подразделения (линейного предприятия) по направлению	ПКО-3. Способен организовывать работу профессиональных коллективов исполнителей,	ПКО-3.1. Планирует, анализирует и контролирует деятельность бригад (коллективов	17.017 Работник по обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной

<p>техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов - планирование работы коллектива исполнителей, нахождение компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании; - организация работ по повышению квалификации персонала; - ведение технической документации; - выбор оптимальных (рациональных) решений; - внедрение в производство достижений отечественной и зарубежной науки и техники.</p>	<p>деятельности «Системы обеспечения движения поездов» Технологические процессы на объектах систем обеспечения движения поездов</p>	<p>находить и принимать управленческие решения в области контроля и управления качеством производства работ, организовывать обучение персонала на объектах системы обеспечения движения поездов</p>	<p>производственных участков, линейных предприятий) по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов, в том числе в нестандартных ситуациях</p> <p>ПКО-3.2. Разрабатывает и контролирует организационно-технические мероприятия по предупреждению отказов объектов системы обеспечения движения поездов для создания условий, повышающих качество выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов в краткосрочной и долгосрочной перспективе.</p> <p>ПКО-3.3. Организует (согласно правилам и нормативным срокам) проведение производственных инструктажей, технической учёбы по профилям проводимых работ; повышение</p>	<p>автоматики и телемеханики</p> <p>17.018 Работник п... техническому обслуживанию и текущему ремонту аппаратуры и устройств железнодорожной электросвязи</p> <p>17.022 Работник п... техническому обслуживанию и ремонту контактной сети железнодорожного транспорта</p> <p>17.024 Работник п... техническому обслуживанию и ремонту железнодорожных тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового</p>
--	---	---	---	--

			<p>квалификации персонала в области эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов</p> <p>ПКО-3.4. Способен управлять работами по ведению производственной технической документации; сопровождать (осуществлять) внедрение в производство достижений современной отечественной и зарубежной науки и техники</p>	<p>электроснабжения</p> <p>17.027 Энергодиспетчер железнодорожного транспорта</p> <p>17.032 Специалист диспетчерского аппарата по обслуживанию сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта</p> <p>17.044 Начальник участка производства по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения, сигнализации, централизации и блокировки железнодорожного транспорта</p>
--	--	--	--	--

				На основе анализа опыта подготовки специалистов в области систем обеспечения движения поездов
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</b>				
- проектирование и конструирование новых образцов систем обеспечения движения поездов и средств технологического оснащения, соответствующих современным достижениям науки и техники; - использование компьютерных технологий в проектно-конструкторской деятельности; - разработка проектной и конструкторской документации для производства, модернизации и ремонта систем обеспечения движения поездов, а также средств технологического оснащения; - разработка, согласование и подготовка к вводу в действие технических регламентов, других нормативных документов и руководящих материалов, связанных с проектированием,	Конструкторско-технологические и научно-исследовательские организации, занимающиеся разработками в области систем обеспечения движения поездов. Технологические процессы на объектах систем обеспечения движения поездов	ПКО-4. Способен разрабатывать проекты устройств и систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта элементов, устройств и средств технологического оснащения системы обеспечения движения поездов	ПКО-4.1. Знает элементную базу (виды и физические принципы действия) для разработки схемотехнических решений элементов и устройств системы обеспечения движения поездов  ПКО-4.2. Применяет методы инженерных расчётов, проектирования и анализа характеристик элементов и устройств системы обеспечения движения поездов  ПКО-4.3. Применяет основные положения абстрактной теории автоматов, теории электротехники и электрических цепей, электронных, дискретных и микропроцессорных устройств и информационных систем для	На основе анализа опыта подготовки специалистов в области систем обеспечения движения поездов



эксплуатацией и техническим обслуживанием систем обеспечения движения поездов			<p>анализа, синтеза, разработки и проектирования элементов и устройств системы обеспечения движения поездов</p> <p>ПКО-4.4. Разрабатывает (в том числе с использованием информационно-компьютерных технологий) технические решения, проектную документацию и нормативно-технические документы для производства, модернизации, ремонта, а также новых образцов устройств, систем, процессов и средств технологического оснащения в области системы обеспечения движения поездов</p>	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
- проведение научных исследований в отдельных областях, связанных с системами обеспечения движения поездов, с организацией производства, историей науки и техники; - анализ состояния и динамики объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа,	Конструкторско-технологические и научно-исследовательские организации, занимающиеся разработками в области систем обеспечения движения поездов.	ПКО-5. Способен проводить, на основе современных научных методов, в том числе при использовании информационно-компьютерных технологий, исследования влияющих факторов, технических систем и технологических процессов в области проектирования,	ПКО-5.1. Знает (имеет представление) о современных научных методах исследований технических систем и технологических процессов в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов системы обеспечения	На основе анализа опыта подготовки специалистов в области систем обеспечения движения поездов

<p>моделирование исследуемых явлений или процессов с использованием современных вычислительных машин и систем, а также компьютерных программ;</p> <p>- разработка программ и методик испытаний объектов систем обеспечения движения поездов, разработка предложений по внедрению результатов научных исследований.</p>		<p>эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов системы обеспечения движения поездов</p>	<p>движения поездов</p> <p>ПКО-5.2. Умеет применять методики, средства анализа и моделирования (в том числе информационно-компьютерные технологии) для анализа состояния и динамики явлений (факторов), процессов и объектов системы обеспечения движения поездов</p> <p>ПКО-5.3. Умеет интерпретировать явления и процессы на объектах системы обеспечения движения поездов, результаты их анализа и моделирования в интересах проводимого исследования</p> <p>ПКО-5.4. Способен разрабатывать программы и методики испытаний объектов системы обеспечения движения поездов; разрабатывать предложения по внедрению результатов научных исследований в области системы обеспечения движения поездов</p>
--	--	--	--

## Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП

### 5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы

В рамках программы специалитета выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части программы специалитета относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных и обязательных профессиональных компетенций. Согласно требованиям ФГОС ВО в обязательную часть программы специалитета должны быть включены, в том числе, дисциплины по философии, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности, а также по физической культуре и спорту. Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться как в обязательную часть программы специалитета, так и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 50 процентов объема программы специалитета.

## **5.2. Рекомендуемые типы практики**

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе – практики)

Типы учебной практики:

- ознакомительная практика

Типы производственной практики:

- технологическая практика
- эксплуатационная практика
- преддипломная



<b>Б1.Б</b>	<b>Обязательная часть Блока 1</b>		156															
Б1.Б.Д1	Философия	экзамен	4		✓													УК-5.
Б1.Б.Д2	История (История России, Всеобщая история)	экзамен	4		✓													УК-5.
Б1.Б.Д3	Иностранный язык	зачет, экзамен	9		✓	✓	✓	✓										УК-4.
Б1.Б.Д4	Безопасность жизнедеятельности	экзамен	4					✓										УК-8.
Б1.Б.Д5	Русский язык и деловые коммуникации	зачет	4		✓	✓												УК-4.
Б1.Б.Д6	Математика	зачет, экзамен	16		✓	✓	✓	✓										УК-1. ОПК-1.
Б1.Б.Д7	Информатика	экзамен	5		✓													УК-1.
Б1.Б.Д8	Экономика и управление проектами	зачет	4						✓									УК-2.
Б1.Б.Д9	Управление персоналом	зачет, экзамен	6				✓	✓										УК-3. УК-6. ОПК-8.
Б1.Б.Д1 0	Физика	зачет, экзамен	8			✓	✓											ОПК-1.
Б1.Б.Д1 1	Химия	зачет	3			✓												ОПК-1.
Б1.Б.Д1 2	Математическое моделирование систем и процессов	зачет, экзамен	6						✓	✓								ОПК-1.
Б1.Б.Д1 3	Инженерная экология	экзамен	3													✓		ОПК-1.
Б1.Б.Д1	Цифровые технологии в профессиональной	зачет	4											✓				ОПК-2.











Примерный календарный учебный график  
 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»  
 высшее образование - программы специалитета

Месяцы	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август													
Недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52						
Курсы	I	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	К	К	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К					
	II	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	К	К	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	У	У	У	К	К	К	К	К	К						
	III	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	К	К	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1			
	IV	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	К	К	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	
	V	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	К	К	П	П	П	П	П	П	П	П	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д

Б1 – учебный процесс по Блоку 1 «Дисциплины (модули)»	Э – промежуточная аттестация
Б2 – учебный процесс по Блоку 2 «Практика»	К – каникулы
	Д – государственная итоговая аттестация
	У – учебная практика
	П – производственная практика
	НИР- научно-исследовательская работа

Сводные данные по бюджету времени (в неделях)							
Курс	Б1	Б2	Э	К	Д	НИР	Всего
I	34	0	6	10	0	0	50

II	34	3	6	7	0	0	50
III	31	4	6	9	0	0	50
IV	31	6	6	7	0	0	50
V	17	6	3	9	15	0	50
ИТОГО	147	19	27	42	15	0	250

#### 5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

Индекс	Наименование и краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Компетенции	Объем, з.е.
Б1.Б.Д 1	<p>Философия</p> <p>Философия, ее предмет и место в культуре. Структура философского знания. Исторические типы философии. Основные этапы становления философии: философские традиции и современные дискуссии. Философская онтология и теория познания. Понятия бытия, материи и субстанции. Концепция развития. Сознание и человеческое познание. Философия и методология науки. Социальная философия и философия истории. Общество как саморазвивающаяся система. Общественный прогресс, взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего. Традиции и новации в культурно-историческом процессе. Философская антропология. Человек как предмет философского познания. Свобода и ответственность человека. Смысл бытия человека. Человек в системе социальных и культурных связей. Эстетические, этические и религиозные ценности человека как регуляторы социальных взаимодействий. Философские проблемы в области профессиональной деятельности.</p>	УК-5	4
Б1.Б.Д 2	<p>История (История России, Всеобщая история)</p> <p><u>Всемирная история.</u> История в системе социально-гуманитарного знания. Сущность и методология исторического познания. Древнейшие культуры Северной Евразии (неолит и бронзовый век). Древние империи Центральной Азии. Эпоха Античности. Зарождение и расцвет мусульманской цивилизации. Переход Европы от античности к феодализму. Смена форм государственности. Европейское Средневековье. Эволюция государственности. Особенности политического, экономического и общественного развития европейских государств. Буржуазные революции в Европе и США. XIX век в мировой истории. Европа и США в XX веке. Причины, особенности и итоги Первой мировой войны. Причины, особенности, основные этапы и последствия Второй мировой войны.</p>	УК-5	4

	<p>Послевоенное устройство мира. Мир в условиях «холодной войны». Мир в XXI в.: основные тенденции и векторы развития.</p> <p><u>История России.</u> Зарождение древнерусского государства. Древнерусское государство в период феодальной раздробленности и монголо-татарского ига. Формирование Московского централизованного государства. Россия в XVI-XVII веке. Российская империя в XVIII веке. XIX век в Российской истории. России на рубеже XIX-XX веков. Первая русская революция: причины, итоги и последствия. Россия в XX веке. Первая мировая война. Февральская и Октябрьская революции. Причины, цели и последствия гражданской войны. Становление Советской власти. Образование СССР. Великая Отечественная война. «Холодная война». Перестройка: сущность, основные этапы, последствия. Россия в XXI веке.</p>		
Б1.Б.Д 3	<p>Иностранный язык</p> <p><u>Уровни языка.</u></p> <p>Фонетика: произнесение звуков, ритмика, интонационные конструкции. Орфография: основные принципы и правила иноязычной орфографии. Лексика: общелитературная лексика и профессиональная терминология. Грамматика: морфология, словообразование, синтаксис. Стилистические ресурсы: функциональные стили иностранного языка; особенности официально-делового стиля в устной и письменной формах.</p> <p><u>Виды речевой деятельности.</u></p> <p>Говорение. Формирование и развитие навыков и умений устной (монологической и диалогической) речи. Чтение. Формирование и развитие навыков и умений чтения. Изучающее чтение. Ознакомительное чтение. Поисковое чтение. Письмо. Формирование и развитие умений письменной речи. Жанры письменной речи: деловое письмо, резюме, статья, аннотация. Аудирование. Формирование и развитие навыков и умений понимания иноязычной речи.</p>	УК-4	9
Б1.Б.Д 4	<p>Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Теоретические основы безопасности жизнедеятельности: аксиома о потенциальной опасности, принципы, методы и</p>	УК-8	4

	<p>средства обеспечения безопасности. Правовые основы безопасности жизнедеятельности. Риск как количественная оценка опасности.</p> <p>Человек и среда обитания: Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Эргономические основы безопасности. Система «человек-машина-среда».</p> <p>Идентификация опасностей, их воздействие на человека и средства защиты от них: Опасные и вредные физические и химические факторы техносферы. Способы и средства снижения их воздействия на человека.</p> <p>Действие электрического тока на организм человека, средства и способы защиты.</p> <p>Опасные факторы пожара. Способы предупреждения, методы и средства тушения пожара.</p> <p>Безопасность жизнедеятельности в условиях производства. Управление безопасностью жизнедеятельности в условиях производства (основные нормативно-правовые акты, органы управления, надзор и контроль, ответственность за нарушение требований безопасности, обучение и инструктажи по охране труда). Техника безопасности при производстве работ. Средства индивидуальной и коллективной защиты работников.</p> <p>Производственный травматизм и профессиональные заболевания. Расследование и учет несчастных случаев. Оказание первой помощи пострадавшему.</p> <p>Безопасность в чрезвычайных ситуациях: Источники чрезвычайных ситуаций, их классификация. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также террористических актов.</p> <p>Прогнозирование и ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций. Устойчивость работы производственных объектов.</p>		
Б1.Б.Д 5	<p>Русский язык и деловые коммуникации</p> <p>Язык как важнейший компонент национальной культуры: формы существования языка, его социальные и территориальные разновидности. Соотношение понятий «язык» и «речь» («коммуникация»). Понятие «культуры</p>	УК-4	4

	<p>речи». Специфика устной и письменной коммуникации. Нормативная база современного русского литературного языка. Условия успешного общения. Особенности публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики: представление об ораторе и его аудитории; основные виды аргументов; подготовка и реализация публичного выступления. Конструктивные языковые особенности стилей литературного языка (общая характеристика). Межстилевое взаимодействие. Академическая коммуникация: конструктивные языковые особенности научного стиля речи; жанровое своеобразие. Применение современных коммуникативных технологий в академической деятельности. Профессиональная (деловая) коммуникация: конструктивные и языковые особенности официально-делового стиля речи (на примере текстов профессиональной направленности), сфера его функционирования, жанровое своеобразие. Особенности профессиональной коммуникации в современных условиях.</p>		
Б1.Б.Д 6	<p>Математика</p> <p>Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной. Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Операционное исчисление. Теория рядов. Основы теории функции комплексного переменного. Основы дискретной математики. Основы теории вероятностей и математической статистики. Математические методы и модели для решения практических задач.</p>	УК-1, ОПК-1	16
Б1.Б.Д 7	<p>Информатика</p> <p>История развития информатики и вычислительной техники. Общая характеристика информационных процессов. Основные направления в информатике. Количество и единицы измерения информации. Теоретические основы вычислительной техники: типы логических элементов, алгебра логики. Анализ, обработка и хранение различных видов информации.</p> <p>Технические средства реализации информационных процессов. Архитектура компьютера и принципы его работы. Периферийные устройства.</p>	УК-1	5



	<p>Программное обеспечение ПЭВМ. Классификация программного обеспечения: системное, прикладное и инструментальное. Общие понятия операционных систем и их назначение. Офисные программы.</p> <p>Базы данных. Типы баз данных. Системы управления базами данных. Модели баз данных. Методы обеспечения целостности баз данных. База данных как основа информационно-управляющей системы.</p> <p>Компьютерные сети. Уровни программной структуры открытых систем, модель OSI. Стандарты взаимодействия в компьютерных сетях: протоколы и интерфейсы.</p> <p>Введение в алгоритмизацию и программирование. Компьютер как исполнитель алгоритмов. Программа – представление и реализация алгоритма. Классификация языков программирования.</p> <p>Среда программирования Visual Studio. Виды проектов. Файлы проекта. Описание типов данных. Основные операторы. Этапы разработки, отладки и тестирования программ.</p> <p>Линейные и разветвляющиеся алгоритмы. Организация циклических вычислений.</p> <p>Массивы и составные типы данных. Процедуры и функции. Файлы.</p>		
Б1.Б.Д 8	<p>Экономика и управление проектами</p> <p>Современные теоретические, методические и институциональные подходы, ключевые концепции экономики и управления проектами. Рыночные основы общественно-производства в рамках проектной экономики. Роль экономического агента в условиях проектной экономики; экономическое содержание фирмы как основного института проектной экономики: ресурсный и затратный механизм, эффективность производства в условиях совершенной и несовершенной конкуренции. Сущность и виды инвестиций, оценка эффективности проекта. Основные фазы, стадии и этапы жизненного цикла проекта. Процессы управления проектом. Институт трудовых отношений в условиях проектной экономики: категории, функции, инструменты функционирования. Кредитно-банковская система как финансовый институт координации и распределения рисков проектной экономики. Институт социального развития и инструменты его функционирования. Институциональные</p>	УК-2	4

	изменения в проектной экономике, их сущность, объекты, цели и инструменты.		
Б1.Б.Д 9	<p>Управление персоналом</p> <p>Постановка цели команды и личности в организации. Командная стратегия. Деловая оценка персонала Принципы и методы организации и руководства работой команды профессионалов. Управление персоналом и оценка эффективности системы управления.</p> <p>Личность в организации. Методы самооценки, механизмы процессов саморазвития и самореализации. Технология управления профориентацией и трудовой адаптацией. Принципы образования в течение всей жизни.</p> <p>Система профессионального образования и обучения. Управление профессиональным образованием и обучением в организации. Принципы разработки программ по подготовке, переподготовке, повышению квалификации.</p> <p>Технология управления развитием и поведением личности, методы воспитания кадров.</p> <p>Технология найма и отбора персонала. Трудовые отношения работника и работодателя. Трудовые договоры и дополнительные соглашения к ним.</p>	УК-3, УК-6, ОПК-8	6
Б1.Б.Д 10	<p>Физика</p> <p><u>Кинематика.</u> Система отсчета. Материальная точка. Путь, перемещение, радиус-вектор, скорость, ускорение, нормальное и тангенциальное ускорения. Угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение, связь между линейными и угловыми величинами. Равноускоренное движение. Абсолютно твердое тело. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Плоское сложное движение твердого тела.</p> <p><u>Законы динамики.</u> Силы. Тяготение. Первый закон Ньютона. Понятие массы и силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Упругие силы. Силы трения. Силы реакции. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес. Движение в поле тяготения Земли. Космические скорости. Законы Кеплера.</p> <p><u>Закон изменения и сохранения импульса.</u> Механическая система. Импульс материальной точки и механической системы. Закон изменения и сохранения импульса. Закон движения центра масс. Реактивное движение. Движение</p>	ОПК-1	8

тел с переменной массой. Уравнение Мещерского. Формула Циолковского.

Закон изменения и сохранения энергии. Соударение тел. Работа и мощность. Закон изменения кинетической энергии. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Закон изменения и сохранения полной механической энергии. Центральный удар. Абсолютно неупругий удар. Абсолютно упругий удар.

Закон изменения и сохранения момента импульса. Момент импульса материальной точки и механической системы. Момент силы. Закон изменения и сохранения момента импульса. Движение в поле центральных сил.

Движение твердого тела. Основное уравнение вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Теорема Штейнера. Вычисление момента инерции некоторых тел относительно неподвижной оси. Кинетическая энергия тела при плоском движении. Работа и мощность при вращательном движении.

Деформации. Механика жидкости и газа. Виды деформаций. Деформация растяжения (сжатия) и деформация сдвига. Законы Гука для деформаций растяжения (сжатия) и сдвига. Движение жидкости. Уравнение неразрывности. Давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Уравнение Бернулли. Ламинарное и турбулентное течения. Критерии, характеризующие течение жидкости.

Механические колебания. Гармонические колебания и их характеристики. Векторная диаграмма гармонического колебания. Комплексная форма представления колебаний. Сложение одинаково направленных колебаний.

Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Пружинный, математический и физический маятники. Затухающие колебания и их характеристики. Вынужденные колебания. Резонанс.

Упругие волны. Понятие упругой волны. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. Гармонические волны. Волновой фронт и волновая поверхность. Фазовая скорость волны. Волновое уравнение. Плоские и сферические волны. Энергия волны. Эффект Доплера. Стоячие волны.

Молекулярно-кинетическая теория и статистическая физика. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Молекулярно-кинетическое толкование термодинамической температуры. Распределение

Больцмана и Максвелла. Явления переноса.

Законы термодинамики. Понятие о термодинамическом методе. Термодинамические системы. Внутренняя энергия идеального газа. Распределение энергии по степеням свободы молекулы. Работа и теплота. Первое начало термодинамики. Работа газа в изопроцессах. Теплоемкость. Адиабатический процесс. Круговые процессы (циклы). КПД цикла. Цикл Карно и его КПД. Различные формулировки второго начала термодинамики. Энтропия в термодинамике. Энтропия идеального газа. Вероятностный смысл энтропии. Третье начало термодинамики.

Реальные газы и фазовые переходы. Силы и потенциальная энергия межмолекулярных взаимодействий. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Фазы и фазовые переходы. Фазовые диаграммы. Тройная точка.

Электростатическое поле в вакууме. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. Электрический диполь. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса и ее применение. Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Связь между напряженностью электростатического поля и потенциалом.

Проводники в электростатическом поле. Проводник во внешнем электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного проводника, системы проводников и конденсатора. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля.

Электростатическое поле в диэлектриках. Полярные и неполярные диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации (поляризованность). Напряженность электростатического поля в диэлектрике. Диэлектрическая проницаемость. Вектор электрического смещения. Связь между напряженностью, поляризованностью и электрическим смещением. Теорема Гаусса для вектора электрического смещения. Граничные условия для вектора напряженности электрического поля и вектора электрического смещения на границе раздела двух диэлектриков.

Постоянный электрический ток. Электрический ток и его характеристики. Условия существования постоянного электрического тока. Электродвижущая сила источника тока. Напряжение. Закон Ома для однородного и неоднородного участка цепи. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.

Постоянное магнитное поле в вакууме. Магнитный момент контура с током. Магнитная индукция. Закон Ампера.

Закон Био-Савара-Лапласа. Поле прямого и кругового тока. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции и ее применение. Поле соленоида и тороида. Магнитный поток и теорема Гаусса. Работа перемещения проводника и рамки с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Объемная плотность энергии магнитного поля.

Магнитное поле в веществе. Магнитные моменты атомов. Магнетики. Намагниченность магнетика. Напряженность магнитного поля. Связь магнитной индукции, намагниченности и напряженности магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля. Граничные условия для векторов магнитной индукции и напряженности магнитного поля на границе раздела двух магнетиков. Диамагнетики и парамагнетики. Ферромагнетики.

Электродинамика. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность соленоида и тороида. Взаимная индукция и взаимная индуктивность. Ток смещения. Уравнения Максвелла. Полная система уравнений электродинамики.

Электрические колебания. Свободные незатухающие колебания в колебательном контуре. Затухающие колебания в колебательном контуре. Вынужденные колебания в колебательном контуре, возникающие под действием гармонической ЭДС. Явление резонанса. Переменный ток. Полное сопротивление в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Действующие значения сопротивления и тока.

Электромагнитные волны. Волновое уравнение для электромагнитных волн. Скорость электромагнитных волн. Связь векторов напряженности электрического и магнитного поля в электромагнитной волне. Фазовая скорость и коэффициент преломления электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитных волн. Вектор Пойтинга. Отражение и преломление электромагнитных волн на границе раздела двух диэлектриков.

Геометрическая оптика. Свет как электромагнитная волна. Понятие светового луча. Закон прямолинейного распространения светового луча в однородных средах. Закон отражения и преломления света на границе раздела двух сред. Явление полного внутреннего отражения. Принцип Ферма. Центрированные оптические системы. Линзы. Формула тонкой линзы. Сферическое зеркало. Формула сферического зеркала.

	<p><u>Интерференция и дифракция световых волн.</u> Явление интерференции световых волн. Когерентность. Опыт Юнга. Интерференция в тонких пленках и пластинках. Кольца Ньютона. Явление дифракции световых волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и непрозрачном диске. Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке.</p> <p><u>Поляризация и дисперсия световых волн.</u> Поляризованный естественный свет. Виды поляризации. Полная и частичная поляризация. Получение неполяризованного света при прохождении через анизотропные кристаллы. Поляризация при отражении от поверхности раздела двух сред. Закон Брюстера. Поляризаторы и анализаторы. Степень поляризации. Закон Малюса. Понятие дисперсии световых волн. Нормальная и аномальная дисперсия. Объяснение явления дисперсии в классической электронной теории.</p> <p><u>Законы теплового излучения. Квантовая оптика.</u> Абсолютно черное тело. Излучательная и поглощательная способность тела. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина, формулы Релея-Джинса и Планка. Гипотеза Планка. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотоны. Энергия и импульс фотона. Эффект Комптона.</p> <p><u>Элементы квантовой механики и атомной физики.</u> Гипотеза де Бройля. Длина волны и частота микрочастиц. Корпускулярные и волновые свойства микрочастиц в экспериментах. опыты по проверке гипотезы де Бройля. Волновая функция микрочастицы и ее статистическая интерпретация. Соотношения неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шредингера для волновой функции. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Частица в потенциальной яме. Стационарные состояния водородоподобного атома.</p> <p><u>Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц.</u> Атомное ядро. Энергия связи ядра. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Термоядерный синтез. Элементарные частицы и их взаимодействия. Античастицы. Мезонная теория ядерных сил. Адроны. Кварковая модель адронов. Слабое взаимодействие. Лептоны. Космические лучи.</p>		
Б1.Б.Д 11	Химия	ОПК-1	3

	<p><u>Основные законы химии. Периодический закон. Строение и свойства веществ, химических систем. Химическая связь.</u> Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодическая система и систематика элементов. Основные характеристики элементов. Газовые законы. Виды химической связи в различных типах соединений. Растворы. Способы выражения концентраций. Коллигативные свойства растворов. Теория электролитической диссоциации. Водородный показатель. Гидролиз солей. Классификация и закономерности поведения дисперсных систем. Устойчивость и методы стабилизации дисперсных систем. Поверхностно-активные вещества.</p> <p><u>Химическая термодинамика и кинетика.</u> Энергетика химических процессов. Энтропия, энергия Гиббса, направленность химических процессов. Законы термодинамики. Кинетика химических реакций. Катализаторы. Химическое равновесие и методы его смещения.</p> <p><u>Электрохимия.</u> Окислительно-восстановительные реакции. Понятие о степени окисления элементов в соединениях. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ и химических соединений. Электрохимические процессы. Гальванические элементы, аккумуляторы, использование на железнодорожном транспорте. Электролиз. Катодное восстановление и анодное окисление. Электролиз с активным и инертным анодом. Законы Фарадея. Выход по току. Топливные элементы. Водородная энергетика. Применение электролиза. Процессы коррозии и методы борьбы с коррозией.</p> <p><u>Органическая химия. Полимеры. Роль химии в охране окружающей среды.</u> Свойства важнейших классов органических соединений, особенности строения и свойства распространённых высокомолекулярных соединений. Роль химии в охране окружающей среды.</p>		
Б1.Б.Д 12	<p>Математическое моделирование систем и процессов</p> <p>Основные понятия теории моделирования. Классификация математических моделей.</p> <p>Подходы к моделированию систем. Этапы моделирования. Требования к математическим моделям.</p> <p>Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы). Дискретно-детерминированные модели (F-схемы).</p>	ОПК-1	6

	<p>Дискретно-стохастические модели (P-схемы). Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы).</p> <p>Сетевые модели (N-схемы). Комбинированные модели (A-схемы).</p> <p>Методы планирования и обработки экспериментов. Формализация и алгоритмизация процессов.</p> <p>Моделирование сложных систем. Методы статистического моделирования.</p> <p>Дифференцирование и интегрирование. Метод прямоугольников и трапеций. Метод Симпсона. Сплаины. Метод Монте-Карло</p> <p>Решение систем линейных уравнений. Прямые методы: Гаусса, обратной матрицы и определителей, прогонки. Итерационные методы: Гаусса-Зейделя.</p> <p>Решение нелинейных уравнений. Метод деления пополам. Метод хорд. Метод Ньютона. Метод простых итераций.</p> <p>Задачи поиска оптимальных решений. Однокритериальная оптимизация. Многокритериальная оптимизация.</p> <p>Метод золотого сечения. Метод покоординатного спуска. Метод градиентного спуска.</p> <p>Линейное программирование. Транспортная задача. Симплекс-метод. Задача о ресурсах. Целочисленное программирование.</p> <p>Решение дифференциальных уравнений. Метод конечных разностей. Метод конечных элементов.</p> <p>Многокритериальная оптимизация. Метод Парето. Интерактивный метод. Метод исследования пространства параметров. Скалярное ранжирование.</p> <p>Искусственные нейронные сети. Нечеткая логика. Искусственный интеллект.</p> <p>Решение прикладных задач с помощью средств современного программного обеспечения.</p>		
Б1.Б.Д	Инженерная экология	ОПК-1	3



13	<p>Введение. Место инженерной экологии в системе знаний о человеке, технике и природе. Связь общей экологией. Основные понятия, задачи, методы, законы экологии.</p> <p>Экосистема. Организм и среда обитания. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Экологические основы устойчивости биосистем различного уровня. Биосфера, человек и его здоровье. Биогеохимические процессы в биосфере. Технобиосфера. Урбанизация и ее влияние на биосферу. Эксперимент «Биосфера-2».</p> <p>Структура и состав атмосферы. Антропогенное воздействие на атмосферу: источники, загрязнители, последствия загрязнения. Особенности воздействия транспортных объектов. Инженерные решения по защите атмосферы.</p> <p>Гидросфера и ее роль. Запасы воды. Антропогенное воздействие на гидросферу: источники, загрязнители, последствия загрязнения. Особенности воздействия транспортных объектов. Обеспечение качества водных объектов на основе инженерных решений.</p> <p>Строение, состав и свойства литосферы. Антропогенное воздействие на литосферу: источники, загрязнители, последствия. Особенности воздействия на литосферу при строительстве и эксплуатации транспортных объектов. Деградация почв. Рекультивация почв и их рациональное использование.</p> <p>Параметрические загрязнения в техносфере: шум, вибрация, радиация, электромагнитные поля, тепловое, световое загрязнение. Понятие, особенности, масштабы воздействия на человека и биоту. Вклад транспорта в параметрические загрязнения. Пути защиты.</p> <p>Рациональное природопользование как основа экологической безопасности государства. Природные ресурсы и особенности их использования. Эколого-экономические и правовые основы охраны окружающей среды. Экозащитная техника и технологии. Наилучшие доступные технологии. Инженерно-экологические изыскания и проектирование систем экологической защиты объектов. Жизненный цикл продукции и особенности обращения отходов производства и потребления. Малоотходные технологии, экологически безопасные материалы и продукты производства.</p> <p>Управление природопользованием. Нормирование качества окружающей среды. Оценка воздействия на окружающую среду, в том числе в трансграничном контексте. Экологический риск. Экологический ущерб.</p>		
----	---	--	--

	<p>Экологическая экспертиза. Экологический мониторинг. Экологический менеджмент. Государственный экологический надзор и производственный экологический контроль. Сертификация и аудит.</p> <p>Эколого-экономическая сбалансированность территории как государственная задача. Современная экологическая ситуация в России. Концепция устойчивого развития. Основные глобальные экологические вызовы, ЧС природного и техногенного характера. Международное сотрудничество и национальные интересы России в сфере экологии.</p>		
Б1.Б.Д 14	<p>Цифровые технологии в профессиональной деятельности</p> <p>Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Направления развития цифровой экономики в России на период до 2024 года.</p> <p>Направление «Нормативное регулирование». Переход к принятию решений уполномоченными органами на основании результатов вычислительных экспериментов взамен натурных испытаний.</p> <p>Направление «Информационная инфраструктура». Покрытие объектов железнодорожной инфраструктуры сетями связи с возможностью беспроводной передачи голоса и данных.</p> <p>Направление «Информационная безопасность». Минимизация рисков и угроз безопасного функционирования информационных сетей.</p> <p>Автоматизация процессов и этапов производства, начиная с проектирования продукта и заканчивая его поставкой к конечному потребителю, а также последующим обслуживанием продукта.</p> <p>Направления для цифровизации железных дорог: большие данные (Big Data), нейротехнологии и искусственный интеллект, системы распределенного реестра (блокчейн), квантовые технологии, новые производственные технологии, промышленный интернет, компоненты робототехники и сенсорики, технологии беспроводной связи, технологии виртуальной и дополненной реальности.</p> <p>Примеры использования цифровых технологий на железнодорожном транспорте в области профессиональной</p>	ОПК-2	4

	<p>деятельности.</p> <p>Современные информационные системы, используемые на железнодорожном транспорте в области профессиональной деятельности.</p> <p>Методология и принципы цифровых технологий, системы стандартизации в области цифровых технологий, терминология в области цифровых технологий и в области разработки ИТ-решений, требования информационной безопасности к различным видам и типам цифровых технологий.</p>		
Б1.Б.Д 15	<p>Общий курс железных дорог</p> <p>Основные элементы ж.д. пути. Нижнее строение. Искусственные сооружения, их виды и назначения.</p> <p>Верхнее строение ж.д. пути. Назначение, составные элементы и типы. Бесстыковой путь.</p> <p>Устройство рельсовой колеи. Соединения и пересечения путей. Стрелочные переводы. Съезды, глухие пересечения, стрелочные улицы.</p> <p>Путевое хозяйство. Задачи, структура, классификация, организация и технология выполнения путевых ремонтных работ.</p> <p>Сооружения, устройства электроснабжения, СЦБ и связи и их хозяйства.</p> <p>Подвижной состав. Локомотивное и вагонное хозяйства.</p> <p>Системы и устройства автоматики, телемеханики и связи. Общие сведения об автоматике, телемеханике и основах сигнализации на железных дорогах. Устройства СЦБ на станции и перегонах. Связь на железнодорожном транспорте. Общие сведения и виды.</p> <p>Раздельные пункты. Общие сведения. Назначение и классификация. Железнодорожные пути, их назначение и классификация.</p>	ОПК-3	3

	<p>Устройства, схемы и технология работы отдельных пунктов. Разъезды, обгонные пункты, станции – промежуточные, участковые, сортировочные, грузовые, пассажирские, специального назначения. Назначение, путевое развитие, устройства, особенности, технология работы.</p> <p>Железнодорожные и транспортные узлы. Назначение и классификация. Узлы. Транспортные, железнодорожные. Назначение, классификация, структура, устройства.</p>		
Б1.Б.Д 16	<p>Правила технической эксплуатации</p> <p>Анализ причин аварий и основные принципы обеспечения безопасности движения. Основные термины и определения в теории и практике обеспечения безопасности движения на железнодорожном транспорте. Показатели обеспечения безопасности в поездной и маневровой работе.</p> <p>Роль правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации в обеспечении безопасности движения. Назначение и содержание ПТЭ. Общие положения и основные определения в ПТЭ. Общие обязанности работников железнодорожного транспорта. Ответственность за нарушение ПТЭ.</p> <p>Организация функционирования сооружений и устройств железнодорожного транспорта. Габариты. Габарит приближения строений - определение габарита, расположение объектов ж.д. транспорта по высоте и ширине. Минимальные расстояния между осями смежных путей на перегоне и станции. Габарит подвижного состава: определение, основные габариты подвижного состава и их размеры. Габарит погрузки (определение). Требования к станциям и платформам.</p> <p>Техническая эксплуатация сооружений и устройств путевого хозяйства. Железнодорожные пути и его элементы. Стрелочные переводы, съезды и примыкания. Путевые и сигнальные знаки. Элементы ж.д. пути и их значение. Требования ПТЭ к элементам ж.д. пути. Элементы плана и профиля пути. Расположение станций в плане и профиле пути. Назначение и классификация стрелочных переводов. Основные элементы стрелочных переводов, определение марки крестовины. Пересечения, железнодорожные переезды и примыкания железных дорог. Расположение путевых и сигнальных знаков вдоль пути.</p> <p>Техническая эксплуатация устройств сигнализации, централизации и блокировки железнодорожного транспорта.</p>	ОПК-6	3

	<p>Техническая эксплуатация технологической электросвязи. Основные устройства сигнализации, централизации и блокировки, информатизации и связи. Назначение устройств СЦБ и связи. Перегонные устройства СЦБ, их преимущества и недостатки.(ЭЖС, ПАБ, АБ, ДЦ, АЛСН, КТСМ). Станционные устройства СЦБ (ЭЦ, МКУ, ГАЦсортировочных горок). Виды связи на ж.д. транспорте (телефонная, телеграф, радиосвязь, информационно-вычислительная система)</p> <p>Техническая эксплуатация сооружений и устройств технологического электроснабжения железнодорожного транспорта. Схема электроснабжения. Комплекс устройств. Сооружения и устройства электроснабжения железных дорог. Системы тока. Напряжение в контактной сети. Тяговая сеть. Контактная сеть.</p> <p>Техническая эксплуатация железнодорожного подвижного состава. Подвижной состав и его содержание. Основные подразделения локомотивного и вагонного хозяйства. Планово- предупредительная система технического обслуживания и ремонта подвижного хозяйства. Требования ПТЭ к подвижному составу. Отличительные знаки и надписи на подвижном составе. Система нумерации подвижного состава. Неисправности тягового подвижного состава, с которыми запрещается их эксплуатация. Требование ПТЭ к колесным парам, тормозному оборудованию и автосцепным устройствам.</p> <p>Организация движения поездов на железнодорожном транспорте. График движения поездов и его значение. Основы организации пассажирских перевозок. Планирование грузовых перевозок. Формирование поездов. Руководство движением поездов. Маневровая работа. Организация и руководство маневровой работой. Способы производства маневров на станционных путях. Максимально допустимые скорости при маневрах.</p> <p>Идентификация нарушений безопасности движения, порядок служебного расследования. Классификация нарушений безопасности движения (НБД). Положение о классификации, порядке расследования и учета транспортных происшествий и иных событий, связанных с нарушением правил безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта. Порядок служебного расследования крушений поездов и аварий. Порядок оформления и разбора результатов служебного расследования крушений и аварий.</p>		
Б1.Б.Д 17	Правовое обеспечение профессиональной деятельности	ОПК-3, ОПК-4 8	4

	<p>Понятие, предмет и метод правового регулирования профессиональной деятельности. Правовое положение субъектов предпринимательской деятельности. Организационно-правовые формы юридических лиц. Экономические споры. Трудовой договор: понятие, виды, порядок заключения и изменения. Порядок и основание расторжения трудового договора. Понятие и виды рабочего времени и времени отдыха. Понятие дисциплинарной и материальной ответственности. Правовое регулирование занятости и трудоустройства. Социальная защита граждан. Административная ответственность: понятие, основание. Виды административных правонарушений. Защита нарушенных прав и судебный порядок разрешения споров с участием субъектов профессиональной деятельности. Антикоррупционное законодательство. Понятие «Конфликт интересов».</p>		
Б1.Б.Д 18	<p>Метрология, стандартизация и сертификация</p> <p><u>Введение.</u> Правовые и теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации.</p> <p><u>Предмет метрологии.</u> Роль и место метрологического обеспечения. Направление развития современной метрологии. Роль измерений в науке и технике. Базовые метрологические термины и определения. Элементы измерительной процедуры. Физические свойства, величины и шкалы. Система физических величин и их единиц. Международная система единиц (система СИ). Воспроизведение единиц физических величин. Эталоны единиц системы СИ. Закон РФ от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».</p> <p><u>Основы техники измерений.</u> Свойства объекта измерения. Модель измерения. Основные постулаты и постановки задач измерений. Принципы, виды и методы измерений. Классификация измерений. Качество измерений.</p> <p>Погрешность, обработка и формы представления результатов измерения. Классификация погрешностей измерения. Погрешность средств измерения. Принципы описания и оценивания погрешностей. Закон РФ от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании». Технические регламенты. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов.</p> <p><u>Средства измерений.</u> Классификация средств измерений. Компоненты структуры средств измерений. Виды средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Расчет погрешности средств измерений. Выбор средств измерений. Понятия об испытаниях и контроле. Поверочная</p>	ОПК-3	3

	<p>схема. Поверка и калибровка.</p> <p><u>Техническое регулирование и метрологическое обеспечение.</u> Общие положения и принципы технического регулирования. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Метрологические органы, службы и организации. Метрология зарубежом. Государственный метрологический контроль и надзор. Понятие о контроле и надзоре. Ответственность за нарушение метрологических правил. Методики выполнения измерений. Метрологическая экспертиза. Анализ состояния измерений. Комплекс нормативных и методических документов государственной системы измерений. Аккредитация метрологических служб.</p> <p><u>Стандартизация.</u> Общая характеристика стандартизации. Методы стандартизации. Российские и международные организации по стандартизации (ГСС РФ, МГСС, ИСО и т.д.). Закон РФ от 29 июня 2015 г. №162-ФЗ «О стандартизации в российской федерации». Категории и виды стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Работы, выполняемые при стандартизации. Систематизация, кодирование и классификация. Унификация, типизация и его оптимальный уровень. Организация службы стандартизации в ОАО «РЖД». Содержание СРППП, ССБТ, БЧС, ССОП. Экспертиза стандартов. Стандартизация за рубежом.</p> <p><u>Сертификация.</u> Основные цели и объекты сертификации. Качество продукции и защита прав потребителя. Понятие о качестве продукции. Защита прав потребителей. Закон РФ от 07.02.1992 № 2300-1 «О защите прав потребителей». Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Сертификационные испытания; качество испытаний, методы и программы испытаний, аттестация методик испытаний, метрологическое обеспечение испытаний. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества. Сертификация работ по охране труда в организациях.</p>		
Б1.Б.Д 19	<p>Начертательная геометрия и компьютерная графика</p> <p>Предмет начертательной геометрии. Краткий исторический обзор. Элементы пространства. Методы проецирования. Ортогональные проекции. Комплексный чертеж. Проекционные точки.</p> <p>Проекции прямых и плоскостей. Ориентация их в пространстве и относительно друг друга. Главные линии</p>	ОПК-4	6

<p>плоскости. Точка и прямая в плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости, взаимное положение плоскостей.</p> <p>Методы преобразования чертежа (замена плоскостей проекция, вращение, плоскопараллельное перемещение, совмещение).</p> <p>Многогранники и их изображение. Пересечение многогранников плоскостью и прямой.</p> <p>Кривые линии. Кривые поверхности. Классификация поверхностей. Способы образования и задания поверхностей. Поверхности вращения. Пересечение прямой линии и поверхности.</p> <p>Взаимное пересечение поверхностей. Способ вспомогательных плоскостей, способ сферических поверхностей. Частные случаи пересечения поверхностей.</p> <p>Линии и плоскости, касательные к поверхности.</p> <p>Развертки поверхностей. Условные и приближенные развертки. Способы построения разверток (способ раскатки, нормальных сечений, триангуляции).</p> <p>Аксонметрические проекции.</p> <p>Правила выполнения и оформления чертежей. Прямоугольное проецирование; Виды, разрезы, сечения, выносные элементы, условности и упрощения, аксонометрические проекции.</p> <p>Виды изделий и комплектность технической документации, стадии разработки конструкторской документации, обозначение и классификация изделий.</p> <p>Содержание рабочего чертежа детали, шероховатость поверхности; указание допуска формы и расположения поверхностей, линейные и угловые размеры, предельные отклонения размеров, материалы и их обозначение на чертеже, выбор количества изображений, содержание, масштаб.</p> <p>Виды соединений составных частей изделий, изображения соединений шпонками, заклепками. Шлицевые соединения; соединения сваркой. Чертежи пружин. передачи зацеплением.</p>		
---	--	--



	<p>Проектно-конструкторская документация, -чертеж детали. Последовательность выполнения и оформления. Групповые конструкторские документы. Габаритные, монтажные, ремонтные чертежи. Виды и типы схем, условные изображения и обозначения, правила выполнения чертежа.</p> <p>Автоматизация выполнения чертежей, системы автоматизированного проектирования.</p> <p>Методы моделирования на плоскости, элементы интерфейса, построение простейших геометрических объектов, создание чертежа детали, указание размеров, заполнение основной надписи.</p> <p>Автоматизация выполнения чертежей, основные принципы 3D- моделирования, создание файла, основания детали. расчет МЦХ детали, выбор главного вида и создание чертежа, стандартных видов, разреза, оформление чертежа.</p>		
Б1.Б.Д 20	<p>Теоретическая механика</p> <p>Основные понятия статики, связи и их реакции. Момент силы и пары сил, приведение системы сил к заданному центру. Условия равновесия систем сил. Основные понятия кинематики. Способы задания движения, простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела. Динамика свободной материальной точки. Прямая и обратная задачи динамики. Динамика несвободной материальной точки, связи, колебания материальной точки. Динамика системы материальных точек, геометрия масс. Основные теоремы и законы динамики. Работа, мощность, энергия. Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений. Вариационные принципы механики. Основное уравнение движения.</p>	ОПК-4	4
Б1.Б.Д 21	<p>Основы теории надежности</p> <p>Основные задачи теории надежности. Классификация основных терминов теории надежности. Основные термины и определения теории надежности: надежность; система и элемент в теории надежности; восстанавливаемые и невосстанавливаемые объекты; отказ; интенсивность отказов. Классификация отказов.</p> <p>Математический аппарат, применяемый в теории надежности: основные понятия теории вероятностей и математической статистики. Основные законы распределения случайных величин, их определяющие параметры. Исследование законов распределения экспериментальных данных: разбиение экспериментальных данных на</p>	ОПК-4	4

	<p>классы, построение гистограмм и полигонов.</p> <p>Классификация основных показателей, надежность технических объектов. Показатели безотказности: вероятность безотказной работы и вероятность отказа для наработки <math>t</math>; средняя наработка до отказа непосредственно по выборочным значениям и методом преобразования результатов наблюдения в статистический ряд.</p> <p>Показатели долговечности и ремонтной пригодности: средний ресурс, физический срок службы объекта; среднее время восстановления работоспособного состояния, коэффициент готовности, коэффициент использования, коэффициент простоя. Показатели сохраняемости и комплексные показатели, характеризующие надежность технических объектов</p> <p>Основные методы расчета и анализа структурной надежности сложных технических систем. Оптимальные процедуры поиска отказов в сложных технических системах</p> <p>Метод проверки гипотез о распределении экспериментальных данных по среднему абсолютному отклонению. Метод проверки гипотез о распределении экспериментальных данных по размаху варьирования. Метод проверки гипотез о распределении экспериментальных данных по показателям асимметрии и эксцесса. Метод проверки гипотез о распределении экспериментальных данных по критерию Пирсона. Метод проверки гипотез о распределении экспериментальных данных по критерию Колмогорова-Смирнова.</p> <p>Основные факторы, влияющие на надежность объектов железнодорожного транспорта. Основные принципы управления надежностью объектов на этапах создания и использования. Пути совершенствования системы управления надежностью. Требования, предъявляемые к надежности объектов железнодорожного транспорта в условиях эксплуатации.</p>		
Б1.Б.Д 22	<p>Транспортная безопасность</p> <p>Государственная политика в области обеспечения транспортной безопасности. Цели, задачи и принципы обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств.</p> <p>Функции компетентного органа в области обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной</p>	ОПК-6	3

<p>инфраструктуры и транспортных средств.</p> <p>Принципы обеспечения транспортной безопасности. Категорирование объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств. Оценка уязвимости объектов транспортной инфраструктуры, транспортных средств ж.д. транспорта.</p> <p>Требования по обеспечению транспортной безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств.</p> <p>Планирование мер по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств. Порядок разработки плана обеспечения транспортной безопасности.</p> <p>Реализация мер по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств. Организация учений и тренировок.</p> <p>Информационное обеспечение в области транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств.</p> <p>Порядок обращения с информацией ограниченного доступа и содержащей сведения, составляющие государственную тайну в области транспортной безопасности.</p> <p>Инженерно-технические средства, используемые при обеспечении транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств.</p> <p>Права и обязанности субъектов транспортной инфраструктуры в области обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств.</p> <p>Порядок взаимодействия, организация системы связи и оповещения по факту незаконного вмешательства в деятельность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств.</p> <p>Федеральный государственный контроль (надзор) в области транспортной безопасности, ответственность за нарушение требований в области транспортной безопасности, установленных в области обеспечения</p>		
--	--	--

	<p>транспортной безопасности порядков и правил.</p> <p>Мобилизационная подготовка по переходу транспортного комплекса на работу в условиях военного времени. Нормативно-правовое регулирование в области мобилизационной подготовки и мобилизации. Организация мобилизационной подготовки на железнодорожном транспорте. Методика разработки мобилизационных планов на железнодорожном транспорте.</p>		
Б1.Б.Д 23	<p>Организация и управление производством</p> <p>Организация производства как система научных знаний и область практической деятельности.</p> <p>Научные основы организации производства. Система категорий, основные элементы и принципы эффективной организации производства</p> <p>Особенности отраслевого производства как объекта организации</p> <p>Основные направления работ по разработке и внедрению экономической стратегии организаций.</p> <p>Экономическая эффективность управленческих решений, основные факторы внешней и внутренней среды, оказывающие влияние на состояние и перспективы развития организаций.</p> <p>Бережливое производство и использование его инструментов в профессиональной деятельности.</p> <p>Программы развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов.</p> <p>Организация производственного процесса на предприятии.</p> <p>Организация труда и заработной платы на предприятии. Нормативно-правовое регулирование различных систем оплаты труда. Оценка эффективности систем стимулирования работников. Формы трудоустройства работников.</p> <p>Организационное проектирование вспомогательных производственных процессов и обслуживающих производств.</p>	ОПК-7	4

	<p>Организация материально-технического обеспечения.</p> <p>Организация планирования на предприятии.</p>		
Б1.Б.Д 24	<p>История транспорта</p> <p>Введение. Роль транспорта в жизни общества. Предмет, цели и задачи курса «История развития транспорта». Транспорт как важнейшее звено экономики страны и отрасль народного хозяйства. Функции транспорта. Структура транспортной системы. Влияние социально-экономических и физико-географических условий России на характер транспортной системы. Ведущее место железнодорожного транспорта в транспортной системе России.</p> <p>Исторический обзор транспорта древних цивилизаций и средневековья. Причины, стимулирующие развитие транспорта. Транспорт Древнего Египта, Древней Греции, Индии, Китая, Римской империи и др. Роль водного и сухопутного транспорта в развитии древних государств. Развитие транспорта в эпоху средневековья. Открытие новых торговых путей и новых стран в XV–XVI вв. Факторы, тормозившие развитие транспорта в средневековый период. Создание первых паровых машин и их роль для развития мирового и российского транспорта.</p> <p>Транспорт Древней и Средневековой Руси (IX–XVIII вв.). Основные виды транспорта, используемые на Руси в IX–XVII вв. Торговые пути и транспортные средства восточных славян. Географические открытия XVI – XVII вв. Недостатки водного транспорта. Развитие водного транспорта в эпоху Петра I. Создание военно-морского флота России. Первые искусственные каналы. Строительство и совершенствование почтовых трактов в России в XVI–XVIII вв.</p> <p>Транспорт России в первой половине XIX в. Пути сообщения России в начале XIX в. Роль водных коммуникаций в перевозке грузов. Сеть сухопутных дорог. Создание общегосударственных органов управления транспортом. Образование Корпуса и Института Корпуса инженеров путей сообщения в Петербурге (1809 г.). Становление промышленно-горельсового транспорта в России. Начальный период железнодорожного строительства в мире и в России. История строительства и эксплуатации Царскосельской железной дороги. Строительство магистрали Петербург – Москва (1842–1851). Роль инженеров П.П. Мельникова, Н.О. Крафта, мостостроителя Д.И. Журавского</p>	УК-5	2

в ее проектировании и строительстве.

Транспорт России во второй половине XIX в. Сухопутные и водные пути сообщения России в середине XIX в. Кризис железнодорожного строительства в 1855–1864 гг. и его причины. Создание Министерства путей сообщения (1865). Подъем железнодорожного строительства в 1865–1874 гг. Недостатки строительства и эксплуатации дорог в период «железнодорожной горячки». Строительство железных дорог в регионах России в 70-80-х гг. XIX в. (Урал, Сибирь, Средняя Азия, Закавказье, Украина). Строительство Уральской горнозаводской железной дороги (1874–1878). Ввод в эксплуатацию магистралей 9 Екатеринбург – Тюмень (1885) и Екатеринбург – Челябинск (1896). Влияние железных дорог Урала на развитие экономики, социальное и культурное развитие уральского края.

Транспорт России на рубеже XIX–XX вв. Причины активизации железнодорожного строительства в России на рубеже веков. Строительство Транссибирской магистрали и ее значение. Роль С.Ю. Витте. Специфика строительства Западно-Сибирской, Восточно-Сибирской, Кругобайкальской, Забайкальской, Китайско-Восточной (КВЖД), Уссурийской, Амурской железных дорог. Мостостроители Л.Д. Проскураев, Н.А. Белелюбский. Создание единого северо-западного пути и соединение Транссиба с Москвой и Петербургом. Железные дороги Кавказа, Средней Азии, Урала, Донбасса на рубеже XIX–XX вв. Интенсивный рост железнодорожной сети в центральных и западных регионах России. Строительство Мурманской железной дороги в период первой мировой войны. Начало развития российского автомобилестроения и самолетостроения на рубеже XIX–XX вв. Самолеты А. Можайского, И. Сикорского. Сферы использования авиации в России. Развитие водных видов транспорта. Новые типы судов, начало производства теплоходов.

Транспорт России и СССР в 1917 – начале 1940-х гг. Достижения и недостатки транспортной системы России к 1917 г. Складывание новой системы управления транспортом. Национализация железнодорожных и подъездных путей, флота. Трудности периода гражданской войны. Создание железнодорожных войск, введение военного положения на дорогах. Восстановление железнодорожного транспорта после гражданской войны. НЭП на транспорте. Начало тепловозостроения. Процессы реконструкции транспортной системы страны во второй половине 20-х – 30-х гг. Начало процессов электрификации железных дорог. Новое железнодорожное строительство в 1920–1930 гг. Подготовка кадров. Открытие новых транспортных узлов. Развитие речного и морского транспорта, строительство каналов и гидроузлов. Создание отечественной автомобильной промышленности. Выпуск грузовых

и легковых автомобилей, автобусов, троллейбусов. Дорожное строительство. Создание отечественной авиационной промышленности. Вклад работников транспорта в индустриально-экономическое развитие страны в годы трех предвоенных пятилеток.

Транспорт СССР в годы Великой Отечественной войны (1941 – 1945 гг.). Подготовка транспорта к обороне в предвоенные годы. Перевод транспорта на военное положение в первые месяцы Великой Отечественной войны. Роль железнодорожного транспорта в подготовке и осуществлении крупнейших боевых операций (битвы под Москвой, Сталинградской, Курской битвы и др.). Дорога жизни, Дорога Победы и их роль в осуществлении помощи блокадному Ленинграду. Роль транспорта в перебазировании промышленности и населения в восточные районы страны. Роль водного транспорта в военных и эвакуационных перевозках, в боевых операциях. Задачи гражданской авиации в годы войны. Роль автомобильного транспорта в перевозке войск и грузов в военные годы. Роль транспорта в победе Советского Союза в Великой Отечественной войне.

Транспорт СССР и России во второй половине 1940-х – 1990-х гг. Задачи по восстановлению и развитию транспорта в 1946–1955 гг. Перевод железных дорог на электрическую и тепловозную тягу, курс на техническое перевооружение железнодорожного транспорта в 1956–1965 гг. Генеральный план электрификации железных дорог страны (1956). Открытие УЭМИИТ (1956), его роль в отраслевой подготовке кадров. Развитие железнодорожного транспорта в 1965–1985 гг. Курс на ускорение научно-технического прогресса. Строительство новых магистралей: Тюмень – Сургут– Нижневартовск (Свердловская железная дорога), Байкало-Амурской магистрали и др. Восстановление и реконструкция речного и морского транспорта. Пополнение и обновление флота в 70–80-е гг. XX в. Развитие воздушного транспорта. Обновление самолетного парка реактивными пассажирскими лайнерами третьего поколения – ИЛ-86, ЯК-42. Выпуск новых автомобилей ГАЗ-20 («Победа»), Москвич-400, ЗИС-110 и др. Строительство новых автомобильных заводов в 60–80-е гг. в Тольятти и Ижевске, Камского автозавода. Освоение новых моделей и модификаций автомобилей на Волжском автозаводе. Транспорт в условиях перехода к рыночным отношениям (1985 – 1990 гг.).

Транспорт России на рубеже XX–XXI вв. Развитие транспорта в условиях современных реформ (1990-е – 2010-е гг.). Важнейшие проблемы железнодорожного транспорта на современном этапе. Создание правовой основы для устойчивого функционирования транспортной системы страны. Концепция структурной реформы федерального

	<p>железнодорожного транспорта, ее этапы. Свердловская железная дорога в условиях реформы железнодорожного транспорта. Развитие Уральского государственного университета путей сообщения на рубеже веков. Проблемы развития воздушного, водного, автомобильного видов транспорта в условиях рыночной экономики. Состояние и развитие морского транспорта России в 1990-е гг.: проведение радикальной реформы в области управления и экономики. 12 Основные проблемы речного транспорта в XXI в. Приватизация автомобильного транспорта РФ в начале 1990-х гг. и ее особенности. Основные причины значительного отставания России в развитии автомобильных дорог государств Западной Европы и США. Мероприятия правительства В.В. Путина по поддержке отечественной автомобильной промышленности. Воздушный транспорт в условиях рыночной экономики. Ликвидация монополии аэрофлота на авиаперевозки и создание независимых авиакомпаний. Причины возникновения трудностей в обновлении материально-технической базы современного воздушного транспорта РФ. Проблема сохранения и поддержания местной сети аэродромов. Значимость трубопроводного транспорта для РФ на рубеже XX–XXI вв.</p>		
Б1.Б.Д 25	<p>Организация доступной среды на транспорте</p> <p>Основные сведения о требованиях законодательства об обеспечении доступа инвалидов к объектам и услугам пассажирского транспорта.</p> <p>Модель взаимодействия участников процесса формирования доступной среды для инвалидов и МГН на транспорте.</p> <p>Понимание потребностей инвалидов в помощи на объектах транспортной инфраструктуры.</p> <p>Общение инвалидами и МГН. Действия работников транспортного комплекса при оказании ситуационной помощи.</p> <p>Организация перевозки инвалидов и маломобильных пассажиров на транспорте (по видам транспорта).</p> <p>Стандарты качества доступности объектов и услуг для инвалидов и МГН организаций пассажирского транспорта.</p> <p>Методика оценки доступности, паспортизации доступности объектов и услуг организаций пассажирского</p>	ОПК-7	2



	<p>транспорта.</p> <p>Применение принципов «универсального дизайна» и «разумного приспособления» для обеспечения доступности транспортных объектов и услуг для инвалидов и МГН.</p> <p>Подготовка персонала для оказания «ситуационной помощи» инвалидам и МГН.</p>		
Б1.Б.Д 26	<p>Физическая культура и спорт</p> <p>Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально-биологические основы физической культуры. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.</p> <p>Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Двигательная и физическая активность. Двигательные умения и навыки. Основные физические качества и виды физических упражнений.</p> <p>Оценка уровня здоровья.</p> <p>Спорт, индивидуальный выбор видов спорта и систем физических упражнений. Виды спорта. Спортивная подготовка и спортивная классификация. Современные оздоровительные системы.</p> <p>Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. ППФП, методика подбора средств. Контроль за эффективностью ППФП. Производственная физическая культура, виды и средства в учебное и внеучебное время. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры и спорта.</p> <p>Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма. Формы организации самостоятельных занятий. Содержание занятий физическими упражнениями. Дневник самоконтроля.</p>	УК-7	2
Б1.Б.Д 27	<p>Электроника</p> <p>Электроника как наука. Краткая история электроники. Разделы электроники. Роль электроники в системах</p>	ПКО-1, ПКО-4	4

<p>управления. Виды электрических схем.</p> <p>Физические основы и элементы полупроводниковых приборов. P-n переход и его свойства. Полупроводниковые диоды. Биполярный и униполярный транзисторы, устройство, принцип действия, схемы включения, разновидности. Тиристоры, их разновидности и области применения.</p> <p>Компоненты оптоэлектроники и технические средства отображения информации.</p> <p>Усилители постоянного и переменного тока. Назначение усилителей, их структура, основные параметры и классификация. Обратные связи в усилителях. Многокаскадные усилители и схемотехнические особенности их построения.</p> <p>Базовые усилительные каскады переменного и постоянного тока. Основы схемотехники транзисторных усилителей. Усилительные каскады на биполярных транзисторах. Усилительные каскады на полевых транзисторах.</p> <p>Аналоговые интегральные микросхемы. Усилители постоянного тока (УПТ) и дифференциальные усилители. Неинвертирующий, инвертирующий, интегрирующий, дифференцирующий усилители на ОУ. Сумматор аналоговых сигналов на ОУ. Компараторы. Триггер Шмитта и мультивибратор на ОУ.</p> <p>Электронные ключи. Общие сведения об электронных ключах. Ключевые схемы на диодах. Ключ на биполярном транзисторе (работа в статике и влияние нагрузки, работа в динамике с емкостной нагрузкой). Силовые ключи. Схема Дарлингтона в ключе. Интегральные ключи на МДП-транзисторах. Ключ на интегральной КМДП-структуре.</p> <p>Цифровые интегральные микросхемы. Базовые логические элементы (БЛЭ). Понятие степени интеграции ЦИМС, классификация.</p> <p>Формирователи и генераторы импульсов. Общие сведения о регенеративных импульсных устройствах. Импульсные схемы на операционных усилителях. Генераторы импульсов на цифровых ИМС.</p> <p>Силовые полупроводниковые приборы. Силовые полупроводниковые приборы и особенности их схем включения, в том числе при параллельном и последовательном соединении.</p>		
--	--	--

Б1.Б.Д 28	<p>Электрические машины</p> <p><u>Общие вопросы теории электрических машин.</u> Физические основы электромеханического преобразования энергии. Основопологающие законы и фундаментальные принципы электромеханического преобразования энергии. Электрическая машина и основные физические процессы в ее конструктивных элементах. Потери энергии и КПД, нагревание и охлаждение, режимы работы.</p> <p><u>Электрические машины постоянного тока.</u> Устройство, конструктивная структура и принцип действия электрических машин постоянного тока. Магнитная цепь машины постоянного тока. Алгоритмы расчета магнитной цепи. Основные электромагнитные соотношения. Электромагнитные нагрузки. Обмотка якоря электрических машин постоянного тока. Выбор типа обмотки. Работа коллекторного узла машины постоянного тока. Коммутация. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока.</p> <p><u>Машины переменного тока.</u> Устройство и принцип действия асинхронных и синхронных электрических машин. Условия образования вращающегося магнитного поля. Обмотки, обмоточный коэффициент. Электродвижущая сила обмотки статора.</p> <p><u>Трансформаторы.</u> Основные сведения о трансформаторах. Принцип действия и электромагнитные процессы. Виды трансформаторов и их основные конструктивные элементы. Схема замещения двухобмоточного трансформатора. Определение параметров схемы замещения трансформатора. Работа трансформатора под нагрузкой. Физические условия работы, векторные и энергетические диаграммы трансформатора. Изменение напряжения трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. Параллельная работа двухобмоточных трансформаторов.</p> <p><u>Проектирование электрических машин и трансформаторов.</u> Элементы проектирования электрических машин и трансформаторов. Расчет параметров и проектирование электрических машин и трансформаторов. Процессы нагревания и охлаждения. Экспериментальные исследования электрических машин и трансформаторов.</p>	ПКО-1, ПКО-4	4
Б1.Б.Д 29	<p>Теоретические основы электротехники</p> <p>Цепи постоянного тока. Цепи однофазного синусоидального тока. Символический метод. Комплексные</p>	ПКО-1, ПКО-4	10

	<p>числа, представление синусоидальных функций времени в виде проекций вращающихся векторов. Резонансные явления в цепи. Цепи с взаимной индукцией. Явление взаимной индукции. Поток взаимной индукции. Нелинейные цепи постоянного тока. Вольт-амперные характеристики. Магнитные цепи постоянного тока. Основные характеристики магнитного поля.</p> <p>Переходные процессы. Классический метод. Операторный метод. Преобразования Лапласа. Некорректные задачи. Интеграл Дюамеля. Цепи трехфазного тока. Трехфазный ток и его получение. Вращающееся магнитное поле. Вращающееся трехфазное магнитное поле. Метод симметричных составляющих. Метод симметричных составляющих (МСС). Несинусоидальные токи и напряжения в однофазных цепях. Несинусоидальное напряжение и токи в трехфазных сетях. Пассивные четырехполюсники. Реактивные фильтры типа "К".</p> <p>Цепи с распределенными параметрами. Нелинейные магнитные цепи переменного тока. Переходные процессы в длинных линиях. Электромагнитное поле. Электростатическое поле. Поле тока в проводящей среде. Магнитное поле постоянного тока. Сила, действующая на проводник в магнитном поле. Переменное электромагнитное поле. Уравнения Максвелла для мгновенных значений и в комплексной форме.</p>		
Б1.Б.Д 30	<p>Теоретические основы автоматики и телемеханики</p> <p>Основные элементы систем автоматики и телемеханики. Понятия и определения автоматики и телемеханики. (Точное содержание выбирается исходя из требований специализации)</p> <p>Системы автоматики. Основные понятия, назначение и классификация автоматических систем.</p> <p>Системы телемеханики. Понятие о системах телемеханики, их классификация, структурные схемы. Виды и способы передачи информации в системах телемеханики. Классификация и характеристика кодов. Способы кодирования. Эффективное кодирование. Помехоустойчивое кодирование.</p> <p>Принципы построения и виды телемеханических систем. Телеуправление и телесигнализация ТУ-ТС. Объекты ТУ-ТС на железнодорожном транспорте. Организация каналов передачи сообщений ТУ-ТС. Структурные схемы и основные узлы телемеханических систем. Телеизмерение. Методы синхронизации систем. Системы с современным</p>	ПКО-1, ПКО-4	6

	разделением сигналов.		
Б1.Б.Д 31	<p>Электромагнитная совместимость и средства защиты</p> <p><u>Теория электромагнитной совместимости электрических цепей.</u> Особенности и основные параметры влияющих и подверженных влиянию электрических цепей. Теория электромагнитного влияния между электрическими цепями. Общие уравнения влияния между полностью несимметричными цепями. Основные уравнения влияния на однопроводную воздушную цепь, замкнутую по концам на сопротивления, равные волновому; изолированную по концам; замкнутую по концам на землю; изолированную на одном конце и замкнутую на землю на другом.</p> <p><u>Исследование собственных и взаимных параметров электромагнитной совместимости тягового электроснабжения и линий связи.</u> Исследование коэффициента чувствительности двухпроводной цепи связи. Определение параметров электрического влияния между цепями воздушных линий. Определение коэффициента взаимной индукции между однопроводной и двухпроводной цепями. Определение коэффициента взаимной индукции между двухпроводными цепями. Методы исследования распространения электромагнитных колебаний по многопроводным линиям с помощью матричных телеграфных уравнений. Электромагнитное поле над поверхностью земли.</p> <p><u>Методика электромагнитной и гальванической совместимости электрических железных дорог со смежными линиями.</u> Приближённая методика расчета электромагнитного влияния электрических железных дорог на смежные линии. Приближённые уравнения электрического, магнитного, электромагнитного влияния тяговой сети на смежные линии. Краткая методика расчётов опасного и мешающего влияний линий высокого напряжения на цепи связи. Определение влияющих токов при вынужденном режиме. Тяговая сеть переменного тока 25 кВ и 2х25 кВ. Расчет мешающих влияний. Расчет мешающих влияний тяговой сети и линий продольного электроснабжения. Влияния тягового тока на работу рельсовых цепей и устройства железнодорожной автоматики. Методика расчета влияния тягового тока на работу рельсовых цепей.</p> <p><u>Гармонический анализ влияющих токов и напряжений.</u> Представление несинусоидальных токов и напряжений</p>	ПКО-2, ПКО-5	4

	<p>спомощью рядов Фурье. Возникновение гармоник при потреблении электроэнергии. Гармонический анализ входного (сетевое) тока преобразователей (выпрямителя электровоза, трехфазных преобразователей, с компенсирующими устройствами). Гармонические составляющие импульсных преобразователей постоянного тока. Принцип импульсного регулирования напряжения постоянного тока. Системы модуляции и управления прерывателем.</p> <p><u>Общие сведения об электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств.</u> Электрические параметры передающего и приемного устройств радиоэлектронных средств, определяющие электромагнитную совместимость. Электромагнитная эмиссия и помехоустойчивость аппаратуры радиосвязи. Обеспечение электромагнитной совместимости и устойчивости к внешним помехам различных видов. Требования к помехоэмиссии и помехоустойчивости аппаратуры железнодорожной радиосвязи.</p> <p><u>Защиты, обеспечивающие электромагнитную совместимость.</u> Защиты, обеспечивающие электромагнитную совместимость электрических железных дорог и смежных линий. Основные меры по защите подземных сооружений. Протекторная защита. Дренажные защиты. Защита от искрообразования сооружений с легковоспламеняющимися веществами.</p>		
Б1.Б.Д 32	<p>Электротехническое материаловедение</p> <p>Электротехнические материалы. Классификация, области применения, требования к электротехническим материалам.</p> <p>Изоляционные материалы. Классификация диэлектриков. Поляризация, электропроводимость диэлектриков. Диэлектрические потери. Пробой электроизоляционных материалов.</p> <p>Полупроводниковые материалы. Классификация полупроводниковых материалов. Физические процессы в полупроводниках. Свойства полупроводников различного типа. Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках.</p> <p>Проводниковые материалы. Классификация, электрические и тепловые характеристики. Свойства проводниковых</p>	ПКО-2, ПКО-5	5

	<p>материалов.Сверхпроводящие металлы и сплавы.</p> <p>Магнитные материалы. Классификация веществ по магнитным свойствам. Процессы при намагничивании ферромагнетиков. Влияние температуры на магнитные свойства ферромагнетиков.</p>		
Б1.Б.Д 33	<p>Основы технической диагностики</p> <p>Цели и задачи технической диагностики. Основные понятия и определения технической диагностики.</p> <p>Понятия о стратегиях технической эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технических объектов.</p> <p>Математические модели и методы в теории технической диагностики.</p> <p>Методы оценки информативности диагностических параметров.</p> <p>Определение периодичности обслуживания технических объектов.</p> <p>Физические методы контроля в технической диагностике.</p>	ПКО-2, ПКО-3, ПКО-5	3
Б2.Б.У 1	<p>ознакомительная практика</p> <p>Инструктажи: вводный, первичный по охране труда, пожарной безопасности и правилам внутреннего распорядка.</p> <p>Ознакомительная лекция (экскурсия) на предприятии – объекте практики.</p> <p>Изучение действующих нормативных документов, инструкций, указаний по отрасли.</p> <p>Выполнение производственных заданий, связанных с приобретением практических навыков будущей профессиональной деятельности в соответствии с выбранной специализацией.</p> <p>Сбор материала, необходимого для подготовки отчета по практике.</p> <p>Подготовка и сдача отчёта по практике.</p>	ПКО-2	4

Б2.Б.П 1	<p>технологическая практика</p> <p>Инструктажи: вводный, первичный по охране труда, пожарной безопасности и правилам внутреннего распорядка.</p> <p>Ознакомительная лекция (экскурсия) на предприятии –объекте практики.</p> <p>Изучение действующих нормативных документов, инструкций, указаний по отрасли, технологических процессов на объектах СОДП.</p> <p>Выполнение производственных заданий, связанных с приобретением профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, связанной с технологическими процессами в системах обеспечения движения поездов в соответствии с выбранной специализацией.</p> <p>Сбор материала, необходимого для подготовки отчета по практике.</p> <p>Подготовка и сдача отчёта по практике.</p>	ПКО-1, ПКО-2	6
Б2.Б.П 2	<p>эксплуатационная практика</p> <p>Инструктажи: вводный, первичный по охране труда, пожарной безопасности и правилам внутреннего распорядка.</p> <p>Ознакомительная лекция (экскурсия) на предприятии –объекте практики.</p> <p>Изучение действующих нормативных документов, инструкций, указаний по отрасли.</p> <p>Выполнение производственных заданий, связанных с приобретением профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по эксплуатации и обслуживанию систем обеспечения движения поездов в соответствии с выбранной специализацией.</p> <p>Сбор материала, необходимого для подготовки отчета по практике.</p> <p>Подготовка и сдача отчёта по практике.</p>	ПКО-3	8



Б2.Б.П 3	<p>преддипломная</p> <p>Инструктажи: вводный, первичный по охране труда, пожарной безопасности и правилам внутреннего распорядка.</p> <p>Ознакомительная лекция (экскурсия) на предприятии –объекте практики.</p> <p>Выполнение индивидуального задания.</p> <p>Сбори анализ информации по объекту дипломного проекта для подготовки к выполнению ВКР и подготовки отчета по практике:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение действующих нормативных документов, инструкций, указаний по отрасли;</li> <li>- ознакомление с предприятием, его структурой, штатным расписанием, техническим оснащением, организацией производства, с передовыми методами механизации, автоматизации и роботизации производственных процессов, с применением современных методов технического обслуживания и ремонта СОДП;</li> <li>- анализ состояния предприятия и его производственных процессов, выявлению «узких мест» в области технических, технологических, эксплуатационных и экономических вопросов; вопросов повышения надежности, качества ремонта и текущего содержания объектов транспортной инфраструктуры; обеспечения безопасности движения поездов.</li> </ul> <p>Подготовка и сдача отчёта по практике.</p>	ПКО-4, ПКО-5	9
-------------	--	--------------	---

## **5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам**

Фонд оценочных средств – комплект методических и контрольных материалов, предназначенных для оценивания знаний, умений и освоения компетенций на разных стадиях обучения студентов, а также по завершению освоения конкретной дисциплины (модуля)/практики.

Целью создания фондов оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю)/практике является оценка персональных достижений обучающихся на соответствие их знаний, умений навыков и/или опыта деятельности поэтапным требованиям образовательной программы.

ФОС промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)/практике предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины (модуля), прохождения практики в установленной учебным планом форме: зачёт, зачёт с оценкой, экзамен.

Под уровнем сформированности компетенции понимается степень готовности выпускника образовательной организации к решению различных по виду и сложности профессиональных задач, которой достигает студент в процессе обучения по ОП. Готовность выпускника образовательной организации к решению профессиональных задач выясняется (проверяется) по индикаторам достижения компетенций, которые уточняют, раскрывают и детализируют содержание компетенций в виде конкретных действий, которые должен выполнять выпускник, обучающийся по образовательной программе по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов».

Разработка фонда оценочных средств образовательной программы начинается после определения целей ОП, компетенций выпускников и

индикаторов их достижения, составления учебного плана и разработки рабочих программ, входящих в него дисциплин (модулей)/практик.

В состав ФОС включаются комплекты контрольно-оценочных средств под каждую учебную дисциплину (модуль)/практику, а также описания форм и процедур оценивания, предназначенных для определения качества освоения обучающимися учебного материала учебной дисциплины (модуля)/практики.

Задачи ФОС:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков, и уровня сформированности компетенций, определённых в стандарте по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»;

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплин и прохождения практик;

- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс организации.

ФОСы подлежат ежегодному, обновлению с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы, а также требований профессиональных стандартов.

ФОС образовательной программы должны соответствовать:

- образовательному стандарту по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»;

- образовательной программе и учебному плану по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» с учетом специализации;

- рабочей программе дисциплины/практики, реализуемой по соответствующей образовательной программе;

- образовательным технологиям, используемым в преподавании конкретной дисциплины/практики.

## **5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации**

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является установление степени готовности обучающегося к самостоятельной деятельности, сформированности компетенций (на основании индикаторов достижения компетенций) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов».

Программа государственной итоговой аттестации разрабатывается с учетом выполнения следующих принципов и требований:

- проведение государственной итоговой аттестации предусматривает открытость и демократичность на этапах разработки и проведения, вовлечение в процесс подготовки и проведения преподавателей выпускающих кафедр университета и работодателей, экспертизу и корректировку всех компонентов аттестации;

- содержание государственной итоговой аттестации учитывает уровень требований государственного образовательного стандарта по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»;

- содержание государственной итоговой аттестации направлено на оценку освоения обучающимися компетенций на основании индикаторов освоения компетенций и необходимых для них знаний и умений.

При разработке программы ГИА должно быть обеспечено её соответствие ФГОС ВО по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» и учебному плану с учетом рекомендаций примерных образовательных программ и соответствующих профессиональных стандартов.

В программе ГИА должны быть определены цель и задачи государственной итоговой аттестации, результаты освоения образовательной программы.

Программа ГИА должна содержать:

- примерный перечень вопросов для государственного экзамена (если организация включила государственный экзамен в состав ГИА);
- методические указания по подготовке к государственному экзамену (если организация включила государственный экзамен в состав ГИА);
- примерный перечень тематик выпускной квалификационной работы;
- методические указания по выполнению, оформлению и защите ВКР, с описанием требований к объему, структуре и оформлению, руководство и консультирование ВКР, рецензированию и процедуре защиты ВКР;
- критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов и защиты ВКР;
- порядок подачи и рассмотрения апелляций.

Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации включает в себя описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал

оценивания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.



## **Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП**

Требования к условиям реализации программы специалитета:

6.1. Требования к условиям реализации программы специалитета включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы специалитета, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета.

6.2. Общесистемные требования к реализации программы специалитета.

6.2.1. Организация должна располагать на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы специалитета по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

6.2.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Организации из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории Организации, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций. Электронная информационно-образовательная среда Организации должна обеспечивать:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы специалитета с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда Организации должна дополнительно обеспечивать:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы специалитета; проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации .

В федеральных государственных организациях, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности

и правопорядка, формирование, использование и эксплуатация электронной информационно-образовательной среды, доступ обучающихся к электронной информационно-образовательной среде, а также к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, к компьютерной технике, подключенной к локальным сетям и (или) сети «Интернет», организуются федеральным государственным органом, в ведении которого находятся соответствующие организации.

6.2.3. При реализации программы специалитета в сетевой форме требования к реализации программы специалитета должны обеспечиваться совокупностью



ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы специалитета в сетевой форме.

6.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы специалитета.

6.3.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

6.3.2. Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

6.3.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

6.3.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Доступ обучающихся к профессиональным базам данных и информационным справочным системам в федеральных государственных организациях, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка, организуется федеральным государственным органом, в ведении которого находятся соответствующие организации.

6.3.5. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

6.4. Требования к кадровым условиям реализации программы специалитета.

6.4.1. Реализация программы специалитета обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы специалитета на иных условиях.

6.4.2. Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

В федеральных государственных организациях, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности

и правопорядка, квалификационные характеристики должностей руководителей и педагогических работников высшего образования и дополнительного профессионального образования определяются в соответствии с законодательством Российской Федерации.

6.4.3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

6.4.4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

6.4.5. Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

В федеральных государственных организациях, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности

и правопорядка, к педагогическим работникам с учеными степенями и (или) учеными званиями приравниваются преподаватели военно-профессиональных и специально-профессиональных дисциплин (модулей) без ученых степеней и (или) ученых званий, имеющие профильное высшее образование, опыт военной службы (службы в правоохранительных органах) в области и с объектами профессиональной деятельности, соответствующими программе специалитета, не менее 10 лет, воинское (специальное) звание не ниже «майор» («капитан 3 ранга»), а также имеющие боевой опыт или государственные награды, или государственные (отраслевые) почетные звания, или государственные премии. В числе педагогических работников с ученой степенью доктора наук и (или)

ученым званием профессора могут учитываться преподаватели военно-профессиональных дисциплин (модулей), специально-профессиональных дисциплин (модулей) с ученой степенью кандидата наук, имеющие или государственные награды, или государственные (отраслевые) почетные звания, или государственные премии.

6.5. Требования к финансовым условиям реализации программы специалитета.

6.5.1. Финансовое обеспечение реализации программы специалитета должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ специалитета и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации .

В Организации, в которой законодательством Российской Федерации предусмотрена военная или иная приравненная к ней служба, служба в правоохранительных органах, финансовое обеспечение реализации программы специалитета должно осуществляться в пределах бюджетных ассигнований федерального бюджета, выделяемых федеральным органом исполнительной власти.

6.6. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета.

6.6.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Организация принимает участие на добровольной основе.

6.6.2. В целях совершенствования программы специалитета Организация при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Организации. В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности

по программе специалитета обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

6.6.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе специалитета в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе специалитета требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

6.6.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии) и (или) требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

В федеральных государственных организациях, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, внешняя оценка качества программы специалитета может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями,

а также уполномоченными ими организациями, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии) и (или) требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

## Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПООП

№ п.п.	ФИО	Должность
1	Андрянов Сергей Сергеевич	Заместитель начальника учебно-методического управления Российского университета транспорта (МИИТ)
2	Лемдянова Ирина Маратовна	Доцент кафедры "Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте" Российского университета транспорта (МИИТ)
3	Соловьева Алла Сергеевна	Доцент кафедры "Электроэнергетика транспорта" Российского университета транспорта (МИИТ)
4		

## Приложение 1

### Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки (специальности) 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
17. Транспорт		
1.	17.017	Профессиональный стандарт «Работник по обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики и телемеханики», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 октября 2015 г. № 772н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 ноября 2015 г., регистрационный № 39710)
2.	17.018	Профессиональный стандарт «Работник по техническому обслуживанию и текущему ремонту аппаратуры и устройств железнодорожной электросвязи», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 г. № 992н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 декабря 2015 г., регистрационный № 40380)
3.	17.022	Профессиональный стандарт «Работник по техническому обслуживанию и ремонту контактной сети железнодорожного транспорта», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 декабря 2015 г. № 952н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40488)
4.	17.024	Профессиональный стандарт «Работник по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожных тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 г. № 991н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40450)
5.	17.027	Профессиональный стандарт «Энергодиспетчер

		железнодорожного транспорта», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 г. № 993н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40487)
6.	17.032	Профессиональный стандарт «Специалист диспетчерского аппарата по обслуживанию сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 г. № 982н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 декабря 2015 г., регистрационный № 40418)
7.	17.044	Профессиональный стандарт «Начальник участка производства по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения, сигнализации, централизации и блокировки железнодорожного транспорта», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 января 2017 г. № 65н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 февраля 2017 г., регистрационный № 45558)



## Приложение 2

### Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ Специалитет по направлению подготовки (специальности) 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень(подуровень) квалификации
17.017 Работник по обслуживанию и ремонту устройств железнодорожной автоматики и телемеханики	Е	Поддержание в исправном состоянии оборудования и устройств СЦБ ЖАТ на скоростных и высокоскоростных участках железнодорожных линий 1-го, 2-го класса	6	Освоение и внедрение прогрессивных методов технического обслуживания и ремонта устройств и систем ЖАТ	Е/02.6	6
17.018 Работник по техническому обслуживанию и текущему ремонту аппаратуры и устройств железнодорожной электросвязи	Ж	Выполнение работ при техническом обслуживании, текущем ремонте и модернизация аналогового и цифрового оборудования,	6	Техническое обслуживание аналогового и цифрового оборудования, устройств и сооружений железнодорожной	Ж/01.6	6

		устройств и сооружений железнодорожной электросвязи		электросвязи		
				Ремонт аналогового и цифрового оборудования, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи	J/02.6	6
				Модернизация аналогового и цифрового оборудования, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи	J/03.6	6
	К	Планирование, организация и контроль выполнения работ по техническому обслуживанию, модернизации и текущему ремонту оборудования, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи, выполнение работ по предупреждению	6	Планирование и организация работы по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации оборудования, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи	К/01.6	6
				Контроль выполнения работ по техническому обслуживанию,	К/02.6	6

		аварий и производственного травматизм		ремонт и модернизации оборудования, устройств и сооружений железнодорожной электросвязи		
				Обеспечение рабочих мест материалами, запасными частями, измерительными приборами, защитными средствами, инструментом и приспособлениями , технической документацией	К/03.6	6
				Проведение инструктажа и технических занятий	К/04.6	6
17.022 Работник по техническому обслуживанию и ремонту контактной сети железнодорожного транспорта	F	Руководство работами по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети и воздушных линий электропередачи	6	Выполнение работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети и воздушных линий электропередачи	F/01.6	6
				Координация действий при	F/02.6	6

				выполнении работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети и воздушных линий электропередачи		
				Контроль исполнителей при выполнении работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети и воздушных линий электропередачи	F/03.6	6
	G	Организация и контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети и воздушных линий электропередачи	6	Организация работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети и воздушных линий электропередачи	G/01.6	6
				Контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети и воздушных линий электропередачи	G/02.6	6
				Обеспечение рабочих мест	G/03.6	6

				материалами, деталями, измерительными приборами, защитными средствами, инструментом и приспособлениями, технической документацией		
				Проведение технических занятий с работниками участка	G/04.6	6
17.024 Работник по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожных тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения	E	Руководство работами по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения	6	Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения	E/01.6	6
				Координация действий исполнителей при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту	E/02.6	6

				оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения		
				Контроль исполнителей при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения	E/03.6	6
	F	Организация и контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения	6	Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения	F/01.6	6
				Контроль выполнения работ	F/02.6	6

				по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения		
17.027 Энергодиспетчер железнодорожного транспорта	А	Оперативное управление работой устройств электроснабжения в пределах обслуживаемых участков	6	Оперативное управление работой устройств электроснабжения при проведении плановых работ	А/01.6	6
				Оперативное управление работой устройств электроснабжения при нарушении нормальной работы	А/02.6	6
				Организация устойчивой работы устройств электроснабжения при наступлении сложных метеорологических условий на подведомственном участке	А/03.6	6

				Обновление технической документации по электроснабжению установленной формы	A/04.6	6
	В	Оперативное управление работой устройств электроснабжения полигона железной дороги	6	Организация оперативной работы энергодиспетчеров полигона железной дороги	B/01.6	6
Организация обучения энергодиспетчеров полигона железной дороги				B/02.6	6	
Ведение технической документации по электроснабжению установленной формы				B/03.6	6	
17.032 Специалист диспетчерского аппарата по обслуживанию сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта	А	Оперативное руководство работ по техническому обслуживанию, текущему содержанию и ремонту сооружений и устройств	6	Оперативное руководство работ по техническому обслуживанию, ремонту сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного	A/01.6	6



		инфраструктуры железнодорожного транспорта в пределах структурного подразделения дирекции инфраструктуры		транспорта и текущему содержанию пути при проведении плановых работ		
				Оперативное руководство работой по восстановлению нормального функционирования сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта при их повреждениях	A/02.6	6
	В	Оперативное руководство работой по техническому обслуживанию, текущему содержанию и ремонту сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта полигона железной дороги	6	Организация оперативной работы по техническому обслуживанию, ремонту сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта и текущему содержанию пути полигона железной дороги	В/01.6	6
				Ведение технической	В/02.6	6

				документации по техническому обслуживанию, ремонту сооружений и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта и текущему содержанию пути установленной формы		
17.044 Начальник участка производства по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, устройств и систем электроснабжения, сигнализации, централизации и блокировки железнодорожного транспорта	А	Управление процессом выполнения работ по ремонту приборов и аппаратуры СЦБ железнодорожного транспорта в РТУ	6	Организация выполнения работ по ремонту приборов и аппаратуры СЦБ железнодорожного транспорта в РТУ	А/01.6	6
				Контроль производственной и хозяйственной деятельности РТУ по ремонту приборов и аппаратуры СЦБ железнодорожного транспорта	А/02.6	6
				Анализ результатов производственной деятельности РТУ по ремонту	А/03.6	6

				приборов и аппаратуры СЦБ железнодорожного транспорта		
				Организация работы по технической учебе работников РТУ по технологии ремонта приборов и аппаратуры СЦБ железнодорожного транспорта	A/04.6	6
	В	Управление процессом выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту горочных устройств механизированной (автоматизированной) сортировочной горки железнодорожного транспорта и устранению отступлений от норм их содержания	6	Организация выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту горочных устройств механизированной (автоматизированной) сортировочной горки железнодорожного транспорта	B/01.6	6
				Организация выполнения работ по устранению отступлений от норм содержания устройств механизированной (автоматизированной) сортировочной	B/02.6	6

				горки железнодорожного транспорта		
				Контроль производственной и хозяйственной деятельности механизированной (автоматизированн ой) сортировочной горки железнодорожного транспорта	В/03.6	6
				Анализ результатов производственной деятельности механизированной (автоматизированн ой) сортировочной горки железнодорожного транспорта	В/04.6	6
				Организация работы по технической учебе работников по технологии обслуживания и ремонта горочных устройств механизированной (автоматизированн ой) сортировочной	В/05.6	6

				горки железнодорожного транспорта		
	С	Управление процессом выполнения работ по техническому обслуживанию, модернизации и ремонту устройств и систем СЦБ железнодорожного транспорта на производственном участке	6	Организация планирования и выполнения работ по техническому обслуживанию, модернизации и ремонту устройств и систем СЦБ железнодорожного транспорта	С/01.6	6
				Контроль производственной и хозяйственной деятельности участка по техническому обслуживанию, модернизации и ремонту оборудования устройств и систем СЦБ железнодорожного транспорта	С/02.6	6
				Анализ результатов производственной деятельности участка по техническому обслуживанию,	С/03.6	6

				модернизации и ремонту устройств и систем СЦБ железнодорожного транспорта		
				Организация работы по технической учебе и подбору кадров по техническому обслуживанию, модернизации и ремонту устройств и систем СЦБ железнодорожного транспорта	С/04.6	6
	D	Управление процессом выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту и восстановлению устройств контактной сети, питающих линий, отсасывающих линий, шунтирующих линий и линий электропередачи, предназначенных для электроснабжения	6	Организация выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту и восстановлению устройств контактной сети, питающих линий, отсасывающих линий, шунтирующих линий и линий электропередачи, предназначенных для электроснабжения нетяговых	D /01.6	6

		нетяговых потребите		потребителей		
				Контроль производственной и хозяйственной деятельности района контактной сети железнодорожного транспорта	D /02.6	6
				Анализ результатов производственной деятельности района контактной сети железнодорожного транспорта	D /03.6	6
				Организация работы по технической учебе и подбору кадров по техническому обслуживанию, ремонту и восстановлению устройств контактной сети, питающих линий, отсасывающих линий, шунтирующих линий и линий электропередачи, предназначенных	D /04.6	6

				для электроснабжения		
Е	Управление процессом выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту и восстановлению обслуживаемых устройств электрификации и электроснабжения железнодорожного транспорта	6	Организация планирования и выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту и восстановлению обслуживаемых устройств электрификации и электроснабжения железнодорожного транспорта	Е /01.6	6	
			Контроль производственной и хозяйственной деятельности района электроснабжения железнодорожного транспорта	Е /02.6	6	
			Анализ результатов производственной деятельности района электроснабжения железнодорожного транспорта	Е /03.6	6	
			Организация работы по	Е /04.6	6	



				технической учебе и подбору кадров по техническому обслуживанию, ремонту и восстановлению обслуживаемых устройств электрификации и электроснабжения железнодорожного транспорта		
F	Управление процессом выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу электрооборудования в подразделениях дистанции электроснабжения железнодорожного транспорта	6	Организация планирования и выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу электрооборудования в подразделениях дистанции электроснабжения железнодорожного транспорта	F /01.6	6	
			Контроль производственной и хозяйственной деятельности ремонтно-ревизионного участка (далее - РРУ) дистанции	F /02.6	6	

				электроснабжения железнодорожного транспорта		
				Анализ результатов производственной деятельности РРУ дистанции электроснабжения железнодорожного транспорта	F /03.6	6
				Организация работы по технической учебе и подбору кадров по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу электрооборудования в подразделениях дистанции электроснабжения железнодорожного транспорта	F /04.6	6
	G	Управление процессом выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту, усилению и реконструкции оборудования ТП,	6	Контроль производственной и хозяйственной деятельности участка работ по техническому обслуживанию, ремонту, усилению	G /02.6	6

		ПС, ППС, АТП, находящегося в зоне обслуживания/отве тственности железнодорожного транспорта		и реконструкции оборудования ТП, ПС, ППС, АТП железнодорожного транспорта		
				Анализ результатов производственной деятельности участка работ по техническому обслуживанию, ремонту, усилению и реконструкции оборудования ТП, ПС, ППС, АТП железнодорожного транспорта	G /03.6	6
				Организация планирования и выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту, усилению и реконструкции оборудования ТП, ПС, ППС, АТП железнодорожного транспорта	G/01.6	6
				Организация работы по технической учебе и подбору кадров по техническому	G/04.6	6

				обслуживанию, ремонту, усилению и реконструкции оборудования ТП, ПС, ППС, АТП железнодорожного транспорта		