

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»  
БАМИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Тынде



**УТВЕРЖДАЮ**

**Ректор, профессор**  
**Ю.А.Давыдов**  
«03» 09 2018г.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

по программе \_\_\_\_\_ специалитета \_\_\_\_\_  
бакалавриата (академического, прикладного), специалитета, магистратуры (академической, прикладной), аспирантуры, подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог \_\_\_\_\_  
код и наименование направления (специальности) подготовки

специализация : \_\_\_\_\_ Локомотивы \_\_\_\_\_  
наименование профиля

основные виды профессиональной деятельности:  
производственно-технологическая, организационно-управленческая

дополнительные виды профессиональной деятельности:  
проектно-конструкторская, научно-исследовательская

Квалификация выпускника - инженер путей сообщения \_\_\_\_\_  
наименование квалификации

Тында  
2018

Обсуждена на заседании кафедры Локомотивы  
полное наименование кафедры

«31» 05 20 18 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой [подпись] /А.К. Пляскин/  
подпись, Ф.И.О.

Одобрена на заседании Методической комиссии по родственным направлениям и специальностям «Подвижной состав железных дорог»

«19» 06 20 18 г., протокол № 10

Председатель [подпись] /А.К. Пляскин/  
подпись, Ф.И.О.

Одобрена организацией (предприятием)  
Локомотивное эксплуатационное депо ст. Тынды - структурное подразделение Дальневосточной дирекции тяги - филиала ОАО «РЖД»  
полное наименование организации (предприятия)

«06» 08 20 18 г.

Руководитель организации (предприятия) [подпись]  
подпись, Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления

[подпись] /В.Г. Скорик/ «10» 08 20 18 г.  
подпись, Ф.И.О.

Директор института тяги и подвижного состава  
полное наименование института

[подпись] /А.Е. Стецюк/ «07» 06 20 18 г.  
подпись, Ф.И.О.

Директор института интегрированных форм обучения  
полное наименование института

[подпись] /А.Н. Тепляков/ «07» 06 20 18 г.  
подпись, Ф.И.О.

Директор БАМИЖТ – филиала ДВГУПС в г. Тынды

[подпись] /Е.А. Деменева/ «07» 08 20 18 г.  
подпись, Ф.И.О.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика.....	4
2. Учебный план и календарный учебный график .....	47
3. Рабочие программы дисциплины.....	47
4. Программы практик.....	47
5. Методические материалы, в том числе программа итоговой (государственной итоговой) аттестации.....	47
6. Оценочные средства.....	47
6.1. ФОС промежуточной аттестации.....	47
6.2. ФОС государственной итоговой аттестации.....	47

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Специальность 23.05.03 Подвижной состав железных дорог  
Специализация «Локомотивы».

### Цели и задачи ОП

Является создание методического обеспечения для реализации ФГОС ВО по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог (уровень специалитета) специализации «Локомотивы», включающего учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, иные компоненты, а также оценочные и методические материалы.

Специалист по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог специализации «Локомотивы» подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

#### а) производственно-технологическая деятельность:

- организация эксплуатации и ремонта подвижного состава, диагностика подвижного состава, надзор за его безопасной эксплуатацией;
- разработка и внедрение технологических процессов технического обслуживания и ремонта подвижного состава;
- разработка технологической документации (маршрутные карты, карты технического уровня, технологические нормативы, инструкции) по производству и ремонту подвижного состава, составление планов размещения оборудования, технического оснащения и организаций рабочих мест;
- надзор за качеством проведения и соблюдением технологии работ по производству, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава;
- разработка и использование типовых методов расчета надежности элементов подвижного состава, анализ причин брака и выпуска некачественной продукции, разработка методов технического контроля и испытания продукции;
- эффективное использование материалов и оборудования при техническом обслуживании и ремонте подвижного состава;
- метрологическое обеспечение разработки, производства, испытаний и эксплуатации подвижного состава;
- изучение и распространение передового опыта в области технологии производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта подвижного состава, составление технических заданий на проектирование приспособлений и оснастки.

#### б) организационно-управленческая деятельность:

- обеспечение выполнения производственных заданий, организация подготовки производства, загрузки оборудования, анализ результатов производственной деятельности, оформление первичных документов по учету рабочего времени, выработки, заработной платы;
- руководство работами по выполнению осмотра и ремонта подвижного состава, руководство участком производства, обеспечение выпуска высококачественной продукции;
- организация работы коллектива исполнителей (бригад, участков, пунктов), принятие управленческих решений;
- анализ технологических процессов и технологических машин, как объектов управления, осуществление контроля за качеством всех видов ремонта подвижного состава, их деталей и узлов, контроль наличия, состояния и применения контрольно-измерительных средств;

- планирование работы коллектива исполнителей, поиск компромиссов между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании, выбор оптимальных (рациональных) решений;
- оценка производственных и непроизводственных затрат или ресурсов на обеспечение качества технического обслуживания, текущего отцепочного ремонта и плановых видов ремонта подвижного состава;
- менеджмент качества, оценка производственного потенциала предприятия, организация работ по рационализации, подготовке кадров, повышению их квалификации, осуществление контроля за состоянием охраны труда, обучение и аттестация персонала;
- участие в организации и проведении различных типов семинаров, конференций, совещаний, деловых и официальных встреч, консультаций, переговоров, подготовке протоколов заседаний и материалов к публикации, в разработке нормативно-технических документов, разработке и внедрении технически обоснованных норм времени.

**в) проектно-конструкторская деятельность:**

- организация проектирования подвижного состава, разработка кинематических схем и механизмов, определение параметров приводов и передаточных механизмов, разработка конструкторской документации с использованием компьютерных технологий;
- расчет прочности и устойчивости типовых элементов машин при различных видах нагружения, разработка проектов машин с использованием методов расчета деталей машин и основ конструирования, выбор материалов для изготовления деталей машин, обоснование технических решений;
- разработка технических заданий и технических условий на проекты технологических машин, подвижного состава или его узлов, технологических процессов, средств автоматизации с использованием информационных технологий;
- формулирование целей проекта (подвижного состава, депо, средств механизации и автоматизации), критериев и способов достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом нравственных, этических, правовых аспектов деятельности, последствий их реализации для окружающей среды;
- конструирование новых образцов подвижного состава, его узлов, агрегатов, оборудования, технологических процессов, средств автоматизации и технологического оснащения, средств защиты подвижного состава и грузов, соответствующих новейшим достижениям науки и техники, требованиям безопасности и экономичности;
- разработка конструкторской документации для производства, модернизации и ремонта подвижного состава, а также производства и модификации средств технологического оснащения;
- разработка в соответствии с техническим заданием, техническими регламентами, стандартами, требованиями экономики эскизных, технических и рабочих проектов особо сложных, сложных и средней сложности деталей и узлов подвижного состава и машин;

**г) научно-исследовательская деятельность:**

- научные исследования в области эксплуатации и производства подвижного состава железнодорожного транспорта, организации производства, истории науки и техники;
- анализ, интерпретация и моделирование на основе существующих научных концепций отдельных явлений и процессов с формулировкой аргументированных

- умозаключений и выводов;
- поиск и проверка новых технических решений по совершенствованию подвижного состава;
- сбор научной информации, подготовка образцов, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий;
- анализ информации по объектам исследования;
- участие в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня;
- выступление с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований;
- распространение и популяризация профессиональных знаний, воспитательная работа с обучающимися, анализ состояния и динамики объектов деятельности, разработка планов, программ и методик проведения исследований, анализ их результатов.

**д) в соответствии со специализацией «Локомотивы»**

- организация эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автономных локомотивов, их энергетических установок, электрических передач, электрического и другого оборудования, производственной деятельности подразделений локомотивного хозяйства, способность проектировать автономные локомотивы и их оборудование, оценивать показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества;
- демонстрация знаний локомотивных энергетических установок и условия их эксплуатации, владение методами выбора параметров, методами проектирования, моделирования и расчета локомотивных энергетических установок (далее - ЛЭУ), принципами проведения испытаний и настройки ЛЭУ при изготовлении и эксплуатации, основами расчета технико-экономических параметров основных и вспомогательных систем ЛЭУ;
- демонстрация знаний, устройства автономных локомотивов, их основное и вспомогательное оборудование и условия их эксплуатации, владение методами выбора, основных параметров и технико-экономических показателей работы автономного локомотива, способность выбирать основное и вспомогательное оборудование и конструктивные параметры экипажной части, владение методами проектирования и математического моделирования рабочих процессов узлов и агрегатов автономных локомотивов с использованием информационных технологий;
- демонстрация знаний электрических передач автономных локомотивов, расчет и анализ характеристик и параметров электрических передач автономных локомотивов, применение основных методов расчета конструкции тяговых электрических машин и статических преобразователей автономных локомотивов, владение методами выбора элементов электрических передач автономных локомотивов и анализа технико-экономических показателей работы электрических передач, навыками эксплуатации, испытаний и настройки электрических передач автономных локомотивов;
- демонстрация знаний электрического оборудования автономных локомотивов и особенности его эксплуатации, расчет элементов и узлов электрического оборудования автономных локомотивов, применение методов моделирования и расчета электрических схем силовых цепей и цепей регулирования энергетической передачи, цепей управления и защиты электрического оборудования, владение навыками чтения и разработки электрических схем автономных локомотивов, навыками определения неисправностей в электрических схемах и настройки

- элементов электрического оборудования автономных локомотивов;
- демонстрация знаний инфраструктуры локомотивного хозяйства и особенности эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автономных локомотивов и его оборудования, организация технической эксплуатации локомотивов и производственной деятельности подразделений локомотивного хозяйства, организовывать и планировать работу локомотивных бригад, владение способами определения показателей работы подразделений локомотивного хозяйства и систем эксплуатации локомотивов с использованием компьютерных технологий;

#### **Основа для разработки ОП:**

Образовательная программа разработана на основании требований следующих нормативных документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог (уровень специалитета) утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2016 г. № 1295.

- Федеральный закон от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации» (в последней редакции);

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 г. №301 (в последней редакции);

- Корпоративные требования ОАО «РЖД» к квалификации работников Компании «Российские железные дороги» с высшим и средним профессиональным образованием, утверждённой Старшим вице-президентом ОАО «РЖД» В.М. Лапидус 17.11.2009 г., № Исх-21990;

- Устав Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения», утверждённый Приказом Федерального агентства железнодорожного транспорта от 22.12.2015 № 586;

- Стандарт ДВГУПС СТ02-37-15 «Проектирование основной профессиональной образовательной программы направления подготовки (специальности) и ее элементов на основе федерального государственного образовательного стандарта».

#### **Сроки освоения и трудоемкость (объем) ОПВО**

– Срок получения образования (для очной формы обучения), включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации составляет 5 лет. Объем программы специалитета в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

– Срок получения образования (для заочной формы обучения), включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 5 лет 10 месяцев .

– Трудоемкость (в зачетных единицах) - 300.

**Присваиваемая квалификация** – инженер путей сообщения.

#### **Направленность (специализация) ОП:**

Подготовка специалистов по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, ведется по специализации «Локомотивы».

### **Виды профессиональной деятельности:**

Специалисты по направлению специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог специализации «Локомотивы» в соответствии с фундаментальной и специальной подготовкой могут выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

- производственно-технологическую;
- организационно-управленческую;
- проектно-конструкторскую;
- научно-исследовательскую.

Специалисты могут в установленном порядке работать в образовательных учреждениях.

### **Объекты профессиональной деятельности:**

Объектами профессиональной деятельности специалистов являются:

- автономные локомотивы (тепловозы, газотурбовозы);
- моторвагонный подвижной состав (рельсовые автобусы, дизель-поезда);
- эксплуатационные и ремонтные депо;
- предприятия и организации по проектированию, конструированию, производству, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава;
- средства и пути повышения эксплуатационных и ремонтных характеристик (экономичности, надежности, долговечности, безопасности, качества ремонта) подвижного состава;

### **Планируемые результаты освоения ОП**

Перечень общекультурных компетенций, получаемых выпускником в ходе освоения основной образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1

Перечень общекультурных компетенций специалиста

Обозначение	Описание
ОК-1	способностью демонстрировать знание базовых ценностей мировой культуры и готовностью опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии, владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
ОК-2	способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения, умением отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений;
ОК-3	владением одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного;
ОК-4	способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, умением анализировать и оценивать исторические события и процессы;
ОК-5	способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях, разрабатывать алгоритмы их реализации и готовностью нести за них ответственность, владением навыками анализа учебно-воспитательных ситуаций, приемами психической само - регуляции;
ОК-6	готовностью использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности;



Обозначение	Описание
ОК-7	готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе на общий результат, способностью к личностному развитию и повышению профессионального мастерства, умением разрешать конфликтные ситуации, оценивать качества личности и работника, проводить социальные эксперименты и обрабатывать их результаты, учиться на собственном опыте и опыте других;
ОК-8	способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
ОК-9	способностью понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы, готовностью быть активным субъектом экономической деятельности;
ОК-10	способностью к анализу значимых политических событий и тенденций, к ответственному участию в политической жизни
ОК-11	способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач;
ОК-12	способностью предусматривать меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;
ОК-13	владением средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Перечень общепрофессиональных компетенций, получаемых выпускником в ходе освоения основной образовательной программы, представлены в таблице 2.

Таблица 2

#### Перечень общепрофессиональных компетенций специалиста

Обозначение	Описание
ОПК-1	способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
ОПК-2	способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;
ОПК-3	способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
ОПК-4	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны и коммерческих интересов;

Обозначение	Описание
ОПК-5	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией и автоматизированными системами управления базами данных;
ОПК-6	способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-7	способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, исследовать динамику и прочность элементов подвижного состава, оценивать его динамические качества и безопасность;
ОПК-8	владением основными методами организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
ОПК-9	способностью использовать навыки проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов на основе знаний о методах метрологии, стандартизации и сертификации;
ОПК-10	способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации;
ОПК-11	способностью применять полученные знания для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации;
ОПК-12	владением методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава;
ОПК-13	владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия;
ОПК-14	владением основными методами, способами и средствами планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности.

Перечень профессиональных компетенций, получаемых выпускником в ходе освоения основной образовательной программы с учетом профессиональной деятельности, представлены в таблице 3.

## Перечень профессиональных компетенций специалиста

Обозначение	Описание
<b><i>в производственно-технологической деятельности</i></b>	
ПК-1	владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень;
ПК-2	способностью понимать устройства и взаимодействия узлов, и деталей подвижного состава, владением техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов, при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути, готовностью проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения;
ПК-3	владением нормативными документами открытого акционерного общества "Российские железные дороги" по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава, современными методами и способами обнаружения неисправностей подвижного состава в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания подвижного состава, владением методами расчета показателей качества;
ПК-4	способностью использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава;
ПК-5	способностью применять методы и средства технических измерений, технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при технической диагностике подвижного состава, разрабатывать методы технического контроля и испытания продукции;
ПК-6	способностью осуществлять диагностику и освидетельствование технического состояния подвижного состава и его частей, надзор за их безопасной эксплуатацией, разрабатывать и оформлять ремонтную документацию;

Обозначение	Описание
ПК-7	способностью эффективно использовать материалы при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава, составлять технические задания на проектирование приспособлений и оснастки, владением методами производства деталей подвижного состава и навыками технолога по его контролю;
ПК-8	способностью разрабатывать и внедрять технологические процессы производства и ремонта подвижного состава, маршрутные карты, карты технического уровня, инструкции, выявлять причины отказов и брака, некачественного производства и ремонта подвижного состава и его узлов, способностью обосновывать правильность выбора необходимого оборудования и средств технического оснащения, изучать и распространять передовой опыт, способностью осуществлять приемку объектов после производства ремонта;
ПК-9	способностью организовывать эксплуатацию подвижного состава, обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта;
<b><i>в организационно-управленческой деятельности</i></b>	
ПК-10	способностью организовывать работу малых коллективов исполнителей (бригад, участков, пунктов), руководить участком производства, обеспечивать выпуск высококачественной продукции, формировать бригады, координировать их работу, устанавливать производственные задания и контролировать их выполнение, осуществлять подготовку производства, его метрологическое обеспечение, находить и принимать управленческие решения в области организации производства и труда, умением применять требования корпоративных стандартов в области управления персоналом;
ПК-11	владением основами организации управления человеком и группой, работами по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава, методами разработки бизнес-планов хозяйственной деятельности предприятий железнодорожного транспорта, методами экономического анализа деятельности предприятий, методами оценки эффективности инновационных проектов, способностью использовать методы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства, организовывать работы по рационализации, подготовке кадров и повышению их квалификации, владением методами деловой оценки персонала;
ПК-12	способностью анализировать технологические процессы производства и ремонта подвижного состава как объекта управления, применять экспертные оценки для выработки управленческих решений по дальнейшему функционированию эксплуатационных и ремонтных предприятий и оценке качества их продукции;
ПК-13	способностью проводить экспертизу и анализ прочностных и динамических характеристик подвижного состава, их технико-экономических параметров, оценивать технико-экономические параметры и удельные показатели подвижного состава;
ПК-14	способностью использовать методы экономического и системного анализа для определения производственной мощности и показателей финансово-хозяйственной деятельности предприятий железнодорожного транспорта, в том числе предприятий по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава;

Обозначение	Описание
ПК-15	способностью планировать размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, выполнять расчеты производственных мощностей и загрузки оборудования по действующим методикам и нормативам, руководить работами по осмотру и ремонту подвижного состава;
ПК-16	способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, разрабатывать нормативно-технические документы;
ПК-17	способностью готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационно-управленческих решений на основе экономического анализа, готовностью принимать участие в организации совещаний, семинаров, деловых и официальных встреч;
<b><i>в проектно-конструкторской деятельности</i></b>	
ПК-18	готовностью к организации проектирования подвижного состава, способностью разрабатывать кинематические схемы машин и механизмов, определять параметры их силовых приводов, подбирать электрические машины для типовых механизмов и машин, обосновывать выбор типовых передаточных механизмов к конкретным машинам, владением основами механики и методами выбора мощности, элементной базы и режима работы электропривода технологических установок, владением технологиями разработки конструкторской документации, эскизных, технических и рабочих проектов элементов подвижного состава и машин, нормативно-технических документов с использованием компьютерных технологий;
ПК-19	способностью выполнять расчеты типовых элементов технологических машин и подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость, оценить динамические силы, действующие на детали и узлы подвижного состава, формировать нормативные требования к показателям безопасности, выполнять расчеты динамики подвижного состава и термодинамический анализ теплотехнических устройств и кузовов подвижного состава;
ПК-20	способностью разрабатывать с учетом эстетических, прочностных и экономических параметров технические задания и технические условия на проекты подвижного состава и его отдельных элементов, составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать загрузку оборудования и показатели качества продукции;
<b><i>в научно-исследовательской деятельности</i></b>	
ПК-21	способностью осуществлять поиск и проверку новых технических решений по совершенствованию подвижного состава, анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта подвижного состава на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации;
ПК-22	способностью проводить научные исследования и эксперименты, анализировать, интерпретировать и моделировать на основе существующих научных концепций отдельные явления и процессы с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов;

Обозначение	Описание
ПК-23	способностью выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
ПК-24	способностью составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации;
ПК-25	способностью применять математические и статистические методы при сборе, систематизации, обобщении и обработке научно-технической информации, подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, отчетов и библиографий по объектам исследования, наличием опыта участия в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня и выступлений с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, владением способами распространения и популяризации профессиональных знаний, проведения учебно-воспитательной работы с обучающимися.

Перечень профессионально-специализированных компетенций, получаемых выпускником в ходе освоения дисциплин специализации образовательной программы, представлены в таблице 4.

Таблица 4

Перечень профессионально-специализированных компетенций специалиста

Обозначение	Описание
ПСК-1.1	способностью организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт автономных локомотивов, их энергетических установок, электрических передач, электрического и другого оборудования, производственную деятельность подразделений локомотивного хозяйства, способностью проектировать автономные локомотивы и их оборудование, оценивать показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества;
ПСК-1.2	способностью демонстрировать знания локомотивных энергетических установок и условия их эксплуатации, владением методами выбора параметров, методами проектирования, моделирования и ЛЭУ, принципами проведения испытаний и настройки ЛЭУ при изготовлении и эксплуатации, основами расчета технико-экономических параметров основных и вспомогательных систем ЛЭУ;
ПСК-1.3	способностью демонстрировать знания, устройства автономных локомотивов, их основное и вспомогательное оборудование и условия их эксплуатации, владением методами выбора основных параметров и технико-экономических показателей работы автономного локомотива, способностью выбирать основное и вспомогательное оборудование и конструктивные параметры экипажной части, владением методами проектирования и математического моделирования рабочих процессов узлов и агрегатов автономных локомотивов с использованием информационных технологий;

Обозначение	Описание
ПСК-1.4	способностью демонстрировать знания электрических передач автономных локомотивов, рассчитывать и анализировать характеристики и параметры электрических передач автономных локомотивов, применять основные методы расчета конструкции тяговых электрических машин и статических преобразователей автономных локомотивов, владением методами выбора элементов электрических передач автономных локомотивов и анализа технико-экономических показателей работы электрических передач, навыками эксплуатации, испытаний и настройки электрических передач автономных локомотивов;
ПСК-1.5	способностью демонстрировать знания электрического оборудования автономных локомотивов и особенности его эксплуатации, рассчитывать элементы и узлы электрического оборудования автономных локомотивов, применять методы моделирования и расчета электрических схем силовых цепей и цепей регулирования энергетической передачи, цепей управления и защиты электрического оборудования, владением навыками чтения и разработки электрических схем автономных локомотивов, навыками определения неисправностей в электрических схемах и настройки элементов электрического оборудования автономных локомотивов;
ПСК-1.6	способностью демонстрировать знания инфраструктуры локомотивного хозяйства и особенности эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автономных локомотивов и его оборудования, организовывать техническую эксплуатацию локомотивов и производственную деятельность подразделений локомотивного хозяйства, организовывать и планировать работу локомотивных бригад, владением способами определения показателей работы подразделений локомотивного хозяйства и систем эксплуатации локомотивов с использованием компьютерных технологий.

**Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.**

Реализация образовательной программы, подготовки специалистов, обеспечивается руководящими и научно педагогическими работниками, соответствующим квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного образования утвержденного приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. №1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный №20237).

Реализация программы специалитета обеспечивается руководящими и научно педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы специалитета на условиях гражданского правового договора.

Доля, научно педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно педагогических работников, реализующих программу специалитета, составляет не менее 70 процентов.

Доля научно педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную

за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно педагогических работников, реализующих программу специалитета, составляет не менее 60 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с видом (видами) профессиональной деятельности, к которой готовится обучающийся, и (или) специализацией и (или) направленностью (профилем) реализуемой программы специалитета (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу специалитета, составляет не менее 10 процентов.

### **Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение**

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специальной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы для демонстрационного оборудования и научно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможным подключением к «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Обучающиеся института обеспечены индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания учебной, учебно-методической и иной литературы по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями.

Таблица 5

#### **Перечень электронно-библиотечных систем**

Наименование ЭБС	Реквизиты договоров	Срок действия
«Университетская библиотека онлайн»	№ 12724018158170000964/435 от 04.10.2017	04.10.2017-05.10.2018
«Издательство Лань»	№ 12724018158180000264/84 от 05.03.2018	18.04.2018-17.04.2019
«УМЦ ЖДТ»	№ 3Э/223 от 17.04.2018	17.04.2018-16.04.2019
«ZNANIUM»	№ 204 от 24.04.2018	24.06.2018-23.06.2019
«ЭБС ЮРАЙТ»	№ 192 ДВГУПС от 18.04.2018	21.06.2018 - 20.06.2019

Доступ к ЭБС имеет каждый обучающийся из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. Логины и пароли выдает библиотека.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих



программах дисциплин, практик и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

### Формы аттестации

*Промежуточная аттестация* включает в себя зачеты, дифференцированные зачеты, защиту курсовых работ и курсовых проектов, экзамены по дисциплинам. Более детальная информация по каждой дисциплине, по отдельным типам (видам) практики приведена в учебном плане.

*Государственная итоговая аттестация* включает в себя защиту выпускной квалификационной работы.

### Аннотация дисциплин

В состав ОП подготовки специалистов входят рабочие программы всех учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору студента, факультативные дисциплины и программы практики.

В табл. 6 приводятся аннотации дисциплин и практик учебного плана.

Таблица 6

Аннотации дисциплин и практик

Индекс	Наименование
<b>Блок 1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>
	<b>Базовая часть</b>
Б1.Б.01	<p><b>История</b>            Предмет истории как науки: задачи ее изучения. Сущность исторического познания. Методология исторического познания. Формирование и расцвет Древнекиевского государства. Древнерусское государство в период феодальной раздробленности и монголо-татарского нашествия. Формирование Московского централизованного государства. Российская империя в XVIII веке. Итоги буржуазных революций в Западной Европе и США. Становление капиталистического общества в России. Реформы Александра II. Основные черты и особенности социально-экономического и политического развития России на рубеже XIX-XX веков. Государственная Дума – первый опыт парламентаризма в России. Три политических лагеря в революции 1905-1907 гг. Реформы П.А. Столыпина. Их итоги и последствия. Причины, характер, итоги 1 мировой войны. Вторая революция в России. Крушение царизма. Приход к власти большевиков. Второй Всероссийский съезд Советов. Причины, цели, последствия гражданской войны в Советской России. Идеология и практика «военного коммунизма». Новая экономическая политика: ее цели и содержание. Образование СССР. Вторая мировая война: причины, цели, характер войны и последствия. «Холодная война»: происхождение, этапы, последствия. Политика перестройки. Сущность, задачи, осуществление. Россия и мировое сообщество в конце XX и начале XXI столетия.</p>
Б1.Б.02	<p><b>Философия</b>            Философия, ее предмет и место в культуре. Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии. Философская онтология. Теория познания. Философия и методология науки. Социальная философия и философия истории. Философская</p>

	антропология. Философские проблемы в области профессиональной деятельности.
Б1.Б.03	<b>Политология</b> Объект, предмет и метод политической науки. Функции политологии. Политическая жизнь и властные отношения. Роль и место политики в жизни современных обществ. Социальные функции политики. История политических учений. Российская политическая традиция. Современные политологические школы. Гражданское общество. Политическая система, политические режимы, политическая власть, политические партии, политические конфликты и способы их разрешения, политические технологии, политический менеджмент, политическая модернизация, политические организации и движения. Мировая политика и международные отношения. Методология познания политической реальности. Политическая аналитика и прогностика.
Б1.Б.04	<b>Культурология</b> Теория культуры. Методы культурологических исследований. Культурные ценности и нормы. Культурные традиции. Культура и личность. История мировой культуры: культура первобытного общества, культура древнего Востока, Античная культура, культура средневековой Европы, культура эпохи Возрождения, Западноевропейская культура Нового времени, Европейская культура XX века, культура в эпоху глобализации. История отечественной культуры.
Б1.Б.05	<b>Экономика</b> Введение в экономическую теорию. Экономические отношения. Экономические системы. Основные экономические понятия. Микроэкономика. Основы рыночной экономики. Спрос и предложение. Эластичность спроса и эластичность предложения. Теория потребительского поведения. Условия производства и предложения товаров на рынке. Производство, технология, функция производства. Издержки производства. Теория конкуренции. Рыночное ценообразование. Ценовая политика фирмы. Рынок рабочей силы. Рынок капитала. Деньги и их функции. Инфляция и ее формы. Макроэкономика. Национальное производство и его измерение. Макроэкономическое равновесие. Макроэкономическое равновесие на товарном рынке. Макроэкономическая нестабильность. Финансы и бюджет. Деньги и кредит. Формы собственности. Предпринимательство. Экономический рост и факторы его определяющие. Международные экономические отношения.
Б1.Б.06	<b>Правоведение</b> Основы теории государства и права. Основы конституционного строя Российской Федерации. Основные положения Конституции РФ и конституционного права. Основные положения российского гражданского права. Право собственности и другие вещные права. Обязательственное право. Основные принципы и положения трудового права. Основные положения российского семейного права. Основные положения российского экологического права. Основные положения финансового права. Административное и уголовное право. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.
Б1.Б.07	<b>Психология и педагогика</b> Общие основы педагогики. Теории воспитания и обучения (дидактика). Воспитание в педагогическом процессе. Общие формы организации

	<p>учебной деятельности. Основные категории, понятия и направления развития психологической и педагогической науки. Формы и методы психолого-педагогического воздействия в коллективе для повышения эффективности совместной деятельности и применения полученных знаний для проведения социологических исследований. Личностные особенности людей, стили их познавательной и профессиональной деятельности. Теоретические основы проектирования, организации и осуществления современного образовательного процесса и диагностики его хода и результатов. Методы воспитательной работы с обучающимися и производственным персоналом. Методы подготовки и проведения основных видов учебных занятий. Управление образовательными системами. Введение в психологию. Методы психологии. Место психологии в системе наук. Личность. Психика и организм. Психика, поведение и деятельность. Основные функции психики. Системное представление психики человека. Психические состояния. Психология личности. Межличностные отношения. Психология малых групп. Межгрупповые отношения и взаимодействия.</p>
Б1.Б.08	<p><b>Русский язык и культура речи</b>  Понятие о современном русском литературном языке. Стили современного русского литературного языка. Нормы словоупотребления. Морфологические нормы современного русского литературного языка. Синтаксические нормы современного русского литературного языка. Понятие о стилистической норме. Основные виды стилистических ошибок. Правила оформления документов. Культура речи как наука и учебный предмет. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Словесное оформление публичного выступления. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности. Основы культуры речи. Культура общения. Нормы ударения. Текст в структуре общения. Словари и справочники по культуре речи.</p>
Б1.Б.09	<p><b>Иностранный язык</b>  Специфика изучаемого языка. Лексика: учебная и профессиональная лексика; термины. Лексический минимум. Грамматика: словообразование; местоимение; степени сравнения прилагательных и наречий; артикль; предлоги; союзы; глагол и его формы; неличные формы глагола; модальные глаголы. Грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении. Основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Основные особенности научного стиля. Речевой этикет: бытовая сфера; профессионально-деловая сфера. Культура и традиции стран изучаемого языка. Чтение. Виды чтения. Виды текстов. Письмо. Оформление электронного сообщения и факса. Оформление делового письма. Оформление резюме, письма-заявления, письма-уведомления, письма-запроса. Основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации. Основы публичной речи. Несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности (специализации).</p>
Б1.Б.10	<p><b>Социология</b>  Классические социологические теории. Современные социологические теории. Общество и социальные институты. Мировая система и</p>

	<p>процессы глобализации. Социальные группы и общности. Общность и личность. Малые группы и коллективы. Социальные организации, социальные движения. Социальное неравенство, стратификация и социальная мобильность. Понятие социального статуса. Социальное взаимодействие и социальные отношения. Культура как фактор социальных изменений. Личность как социальный тип. Личность как деятельный субъект. Социальные революции и реформы. Методы социологических исследований.</p>
Б1.Б.11	<p><b>Система менеджмента качества в локомотивном хозяйстве</b> Показатели качества продукции и услуг. Эволюция понятия качества. Качество как объект управления. Действующие нормативно-правовые документы в области разработки и внедрения систем менеджмента качества в локомотивном хозяйстве. Принципиальные основы организации системы управления качеством в локомотивном депо. Процессный подход, документированные процедуры. Опыт разработки и внедрения системы управления качеством на предприятиях железнодорожного транспорта. Принципы и методы оценки системы управления качеством локомотивного депо на основе экономических критериев (качество: руководителей управления, технического оснащения, персонала), качества деятельности (качество: оборудования, технологии, организации производства и труда, условий труда), качества изделия (услуги). Оценка качества труда, качества ремонта локомотивов и их узлов на предприятиях локомотивного хозяйства с использованием статистических методов анализа. Принципы формирования структурной модели системы управления качеством в локомотивном депо.</p>
Б1.Б.12	<p><b>Математика</b> Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Интегральное исчисление функций одной переменной. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Числовые и функциональные ряды. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Векторный анализ и элементы теории поля. Гармонический анализ. Дифференциальные уравнения. Вероятность и статистика. Теория вероятностей. Статистическое оценивание и проверка гипотез. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Элементы дискретной математики.</p>
Б1.Б.13	<p><b>Физика</b> Физические основы механики: кинематика и законы динамики материальной точки, твердого тела, жидкостей и газов, законы сохранения, основы релятивистской механики. Физика колебаний и волн: кинематика гармонических колебаний, интерференция и дифракция волн, спектральное разложение. Молекулярная физика и термодинамика: молекулярно-кинетическая теория газов; основы термодинамики; реальные газы, жидкости и твердые тела. Электричество и магнетизм. Электростатика. Постоянный ток. Постоянное магнитное поле. Электрические токи в металлах, вакууме, жидкостях и газах. Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла. Контактные и термоэлектрические явления. Электромагнитные колебания и волны. Основы оптики, атомной и ядерной физики. Элементы квантовой механики. Элементы современной физики атомов и молекул. Квантовые</p>

	переходы. Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц.
Б1.Б.14	<p><b>Теоретическая механика</b></p> <p>Статика. Основные понятия и аксиомы статики. Система сходящихся сил. Теория пар. Произвольная система сил. Равновесие с учетом сил трения. Трение скольжения и трение качения. Система сочлененных тел. Расчет ферм. Центр тяжести тела.</p> <p>Кинематика. Введение в кинематику. Кинематика точки. Скорость и ускорение точки. Простейшие движения тела. Сложное движение точки. Плоское движение тела. Составное движение тела.</p> <p>Динамика. Введение в динамику. Законы динамики. Динамика точки. Уравнения движения системы материальных точек. Введение в динамику системы. Общие теоремы динамики механических систем. Динамика твердого тела. Принцип Даламбера. Элементарная теория удара. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Уравнения Лагранжа второго рода в обобщенных координатах. Вариационные принципы механики.</p>
Б1.Б.15	<p><b>Информатика</b></p> <p>Изучение структурной схемы компьютера. Изучение операционной системы (ОС) MSWindows. Работа с информацией и данными. Изучение работы со стандартными прикладными программами ОС Windows. Компьютерные сети. Интернет. Алгоритмизация задачи. Виды алгоритмов. Принципы построения алгоритмов. Основы программирования (на базе алгоритмического языка BASIC). Объектно-ориентированные программные среды (Small Basic). Применение программных средств для решения инженерных задач (на базе программной среды MathCad или VisualBasicforApplicationMSExcel).</p>
Б1.Б.16	<p><b>Химия</b></p> <p>Химия как наука о веществах и их превращениях. Основные законы химии. Классификация и номенклатура химических элементов, простых веществ и неорганических соединений. Основы строения вещества. Понятие о квантовой механике. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь. Агрегатное строение вещества. Основные закономерности протекания химических реакций. Энергетика химических процессов. Химическая кинетика. Катализ. Катализаторы. Растворы. Окислительно-восстановительные реакции. Основные свойства химических элементов и их соединений. Электрохимические процессы. Коррозия и защита металлов и сплавов.</p>
Б1.Б.17	<p><b>Экология</b></p> <p>Научные и социальные проблемы экологии. Социальные эксперименты в экологии и методы обработки их результатов. Опыт разрешения экологических проблем на железнодорожном транспорте. Основные понятия экологии. Место экологии в системе научно-инженерных наук. Экосистемы. Биосфера. Взаимодействие организма и среды. Экология и здоровье человека. Условия и ресурсы среды. Классификация и основные свойства экологических систем. Экозащитная техника и технологии. Техносфера. Воздействие железнодорожного транспорта на окружающую среду. Методы обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте. Глобальные экологические проблемы. Экономика и правовые основы природопользования. Инженерная защита окружающей среды. Методы экологического обеспечения производства. Методы расчета и средства контроля интенсивности экологических</p>

	<p>факторов. Система экологического мониторинга. Организационно-правовые основы экологии. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Экологическая экспертиза.</p>
Б1.Б.18	<p><b>Термодинамика и теплопередача</b>  Основные понятия и определения. Термодинамика: смеси рабочих тел, теплоемкость, законы термодинамики, термодинамические процессы и циклы, реальные газы и пары, термодинамика потоков, термодинамический анализ теплотехнических устройств, фазовые переходы, химическая термодинамика. Теория теплообмена: теплопроводность, конвекция, излучение, теплопередача, интенсификация теплообмена. Основы массообмена. Теплоемкостные устройства. Топливо и основы горения. Теплогенерирующие устройства, холодильная и криогенная техника. Применение теплоты на объектах железнодорожного транспорта и на подвижном составе. Роль тепловых установок для решения профессиональных и социальных задач на объектах железнодорожного транспорта. Охрана окружающей среды. Основы энергосбережения. Вторичные энергетические ресурсы. Основные направления экономии энергоресурсов на железнодорожном транспорте.</p>
Б1.Б.19	<p><b>Начертательная геометрия</b>  Проецирование точки. Метод Монжа. Прямая и плоскость на чертеже. Способы преобразования чертежа. Линия. Поверхность. Построение сечения поверхностей плоскостью. Построение разверток поверхностей. Взаимное пересечение поверхностей. Аксонометрическое проецирование. Системы координат. Взаимное положение точек, прямых, многогранников и плоскостей. Многогранники, кривые линии. Способы определения истинных величин отрезков и плоских фигур.</p>
Б1.Б.20	<p><b>Инженерная компьютерная графика</b>  Конструкторская документация. Оформление чертежей. Элементы геометрии деталей. Изображения, надписи, обозначения. Аксонометрические проекции деталей. Изображение и обозначение элементов деталей. Изображение и обозначение резьбы. Рабочие чертежи деталей. Чертежи сборочных единиц. Эскизы деталей. Спецификация. Стадии и основы разработки конструкторской документации. Основы представления графических данных. Принципы подготовки презентаций в приложениях MicrosoftOffice. Основные сведения о системах проектирования: Автокад, Компас, WinMaschine. Методы и средства машинной графики. Геометрическое моделирование с использованием машинной графики. Решение задач инженерной графики средствами компьютерной графики.</p>
Б1.Б.21	<p><b>Электротехника и электроника</b>  Линейные цепи постоянного тока. Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Применение законов Кирхгофа. Электрическая мощность. Электрические однофазные и трехфазные цепи синусоидального тока. Символический метод их расчета. Электрические мощности. Переходные процессы. Законы коммутации. Электромагнетизм и магнитные цепи. Элементы теории электромагнитного поля. Резонансные и частотные характеристики. Электрические измерения и приборы. Трансформаторы, электродвигатели, генераторы. Асинхронные машины. Электронные приборы, характеристики, параметры, назначение. Электронные устройства на диодах, транзисторах и тиристорах. Источники питания.</p>

	Усилительные каскады. Аналого-цифровые преобразователи. Элементы цифровой электроники. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Силовая электроника.
Б1.Б.22	<p><b>Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании автономных локомотивов</b></p> <p>Социальная значимость и экономическая эффективность применения информационных технологий в локомотивном хозяйстве. Опыт разработки и применения информационных технологий в локомотивном хозяйстве. Общие понятия об информации и информационных процессах. Средства обеспечения информационных технологий. Цифровые измерительные приборы. Системы управления базами данных. Автоматизированные системы управления. Структура и состав информационных систем и информационных технологий в локомотивном хозяйстве. Информационно-управляющие компьютерные комплексы. Информационные технологии локомотивного хозяйства и глобальные и локальные компьютерные сети. Автоматизированные технологии расчета показателей использования тягового подвижного состава (ТПС), показателей качества его ремонта. Автоматизированные технологии прогнозирования технического состояния и остаточного ресурса узлов и деталей ТПС. Автоматизированные системы диагностирования, как элемент систем управления депо. Алгоритмы управления, контроля и диагностирования. Автоматизированные системы диагностирования ТПС при движении поезда. Автоматизированные системы: АСУ-Т, АСУ-ТЧ, автоматизированные рабочие места (АРМ технолога, теплоэнергетика, расшифровщика (МСУД), инженера неразрушающего контроля, АРМ дефектоскописта ТЧ). Новые автоматизированные средства технической диагностики и ремонта ходовых частей ТПС в депо.</p>
Б1.Б.23	<p><b>Общий курс железнодорожного транспорта</b></p> <p>Значение железнодорожного транспорта и основные показатели его работы. Место железных дорог в транспортной системе страны. Мировой опыт становления и развития железнодорожного транспорта. Основные положения структурной реформы железнодорожного транспорта. Сооружения и устройства железнодорожного транспорта. Технические средства железных дорог: железнодорожный путь (устройство пути и рельсовой колеи, соединения и пересечения путей, ремонт и текущее содержание пути); сооружения и устройства электроснабжения; тяговый подвижной состав и принципы его устройства и работы; локомотивное хозяйство; вагоны и вагонное хозяйство; устройства СЦБ на перегонах и станциях; связь на железнодорожном транспорте; отдельные пункты, устройство и работа отдельных пунктов. Организация перевозок и движения поездов: планирование грузовых перевозок; организация вагонопотоков; классификация поездов и их обслуживание; организация грузовой и коммерческой работы; основы организации пассажирских перевозок; график движения поездов; руководство движением поездов; правила технической эксплуатации железных дорог.</p>
Б1.Б.24	<p><b>Транспортная безопасность</b></p> <p>Нормативно-правовая база предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Информация и транспортная безопасность. Чрезвычайные ситуации и их классификация. Чрезвычайные ситуации на железнодорожном транспорте. Техногенная безопасность транспортных</p>

	зданий. Методы оценки безопасности транспортных зданий при аварийных ситуациях. Методы повышения устойчивости транспортных зданий. Мониторинг состояния безопасности на железнодорожном транспорте. Нормативное обеспечение безопасности на железнодорожном транспорте. Организация надзора за предприятиями железнодорожного транспорта, осуществляющими деятельность, связанную с эксплуатацией опасных производственных объектов. Основные требования по обеспечению транспортной безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта. Методы, инженерно-технические средства и системы обеспечения транспортной безопасности, используемые на объектах транспортной инфраструктуры железнодорожного транспорта. Порядок разработки и реализации планов обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта.
Б1.Б.25	<b>Менеджмент</b> Основные понятия менеджмента. Функции менеджмента. Управленческие решения, их принятие и реализация. Личность как субъект и объект управления. Закономерности управления различными системами. Управление социально-экономическими системами. Методологические основы менеджмента. Социофакторы и этика менеджмента. Интеграционные процессы в менеджменте. Моделирование ситуаций и разработка решений. Природа и состав функций менеджмента. Формы организации системы менеджмента. Мотивация деятельности в менеджменте. Регулирование и контроль в системе менеджмента. Динамика групп и лидерство в системе менеджмента. Управление человеком и управление группой. Корпоративные стандарты в области управления персоналом. Методы деловой оценки персонала. Руководство: власть и партнерство. Конфликтность в менеджменте. Факторы эффективности менеджмента. Организационно-правовые формы предприятий. Планирование технической подготовки производства. Планирование и расчет производственной мощности предприятий. Системы менеджмента качества. Техническое нормирование труда.
Б1.Б.26	<b>Экономика предприятий железнодорожного транспорта</b> Планирование производственно-финансовой деятельности предприятия. Бизнес-план хозяйственной деятельности предприятия. Основные фонды и оборотные средства. Методы оценки эффективности использования оборотных средств. Механизмы формирования тарифов, доходов и прибыли. Учет и анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Планирование труда и заработной платы. Планирование расходов и себестоимости продукции. Расчеты себестоимости продукции. Калькуляция себестоимости продукции. Финансовый план предприятия. Методы и приемы анализа хозяйственной деятельности. Инновации. Методы оценки эффективности инновационных проектов.
Б1.Б.27	<b>Материаловедение и технология конструкционных материалов</b> Физические основы материаловедения. Атомно-кристаллическое строение материалов. Свойства материалов и их связь с типом химических связей, кристаллическим строением, дефектами решеток, фазово-структурным состоянием, свойствами структур. Способы изменения структуры и свойств материалов. Теория и технология термической обработки стали. Химико-термическая обработка,



	<p>жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы. Материалы транспортного машиностроения: виды, состав, структура, механические и технологические свойства, поведение в эксплуатационных условиях, маркировка, область применения. Экономическая и экологическая эффективность материалов.</p> <p>Теоретические и технологические основы производства материалов. Основные методы получения твердых тел. Теория и практика формообразования заготовок. Классификация способов получения заготовок. Неразъемные соединения. Производство заготовок деталей. Получение заготовок и деталей литьем и обработкой давлением. Основы технологии прокатки, свободнойковки, объемной и листовой штамповки, прессования. Механизм деформации и разрушения, наклеп, рекристаллизация, формирование структуры и свойств сплавов, поверхностного слоя. Физические основы сварочного процесса, виды сварки металлов. Расчет параметров режима сварки. Виды контроля и дефектоскопии сварных швов и соединений.</p> <p>Общие сведения о технологии процесса резания. Токарная обработка металлов, обработка отверстий сверлением, зенкерованием, развертыванием и фрезерованием.</p>
Б1.Б.28	<p><b>Метрология, стандартизация и сертификация</b></p> <p>Теоретические основы метрологии. Средства измерений и их метрологические характеристики. Источники и классификация погрешностей результатов измерений, обработка результатов измерений. Допуски и посадки. Правовые основы обеспечения единства измерений. Методы и средства технических измерений. Методы и средства измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин. Информационно-измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы. Стандартизация: правовые основы стандартизации, государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Системы государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений. Сертификация: основные цели и объекты сертификации качества продукции и защиты прав потребителей. Схемы и системы сертификации продукции и услуг. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Правила и опыт сертификации на железнодорожном транспорте.</p>
Б1.Б.29	<p><b>Безопасность жизнедеятельности</b></p> <p><i>Методологические основы безопасности жизнедеятельности.</i></p> <p>Теоретические основы безопасности жизнедеятельности на производстве: опасные и вредные факторы; методы защиты; показатели напряженности трудового процесса; идентификация опасных и вредных производственных факторов; последствия воздействия этих факторов на организм человека; мероприятия по защите человека от этих факторов.</p> <p><i>Система управления охраной труда:</i> организация и координация деятельности по охране труда; межотраслевые и отраслевые правила по охране труда, правила безопасности, инструкции, система стандартов по охране труда, строительные нормы и правила, санитарно-эпидемиологические правила и нормативы; кабинеты и уголки по охране труда; принципы расследования несчастных случаев на производстве; оформление документации; виды ответственности. <i>Основы физиологии труда</i> и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере, ее</p>

	<p>негативные факторы, критерии комфортности, критерии безопасности, опасности технических систем. <i>Безопасность в чрезвычайных ситуациях</i>: управление безопасностью жизнедеятельности; системы контроля требований безопасности и экологичности. Профессиональный отбор операторов технических систем. Оценка знаний операторов по теоретическим основам безопасности жизнедеятельности и их умений приобретать новые знания с использованием современных образовательных и информационных технологий. Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности.</p>
Б1.Б.30	<p><b>Электрические машины</b>  Общие сведения об электрических машинах. Общие вопросы электромеханического преобразования энергии. Магнитное поле электрических машин и его расчет. Электромагнитный момент электрических машин. Коэффициент полезного действия. Нагревание и охлаждение электрических машин. Общие вопросы теории электрических машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Трансформаторы. Общие вопросы теории электрических машин переменного тока. Асинхронные машины. Синхронные машины. Актуальные проблемы электромеханики и тенденции развития электрических машин.</p>
Б1.Б.31	<p><b>Теория механизмов и машин</b>  Основные понятия теории механизмов и машин. Структуры механизмов. Основные виды механизмов. Кинематический анализ и синтез рычажных, зубчатых и кулачковых механизмов. Кинетостатический анализ механизмов. Трение в кинематических парах, Движение механизма под действием заданных сил. Уравновешивание сил инерции. Колебания в рычажных и кулачковых механизмах. Способы гашения колебаний.  Силовые приводы механизмов и методы определения их параметров. Динамика приводов. Выбор типа привода. Синтез рычажных, передаточных, направляющих механизмов.</p>
Б1.Б.32	<p><b>Сопротивление материалов</b>  Основные понятия. Метод сечений. Центральное растяжение-сжатие. Сдвиг. Геометрические характеристики сечений. Прямой поперечный изгиб. Кручение. Косой изгиб. Внецентренное растяжение-сжатие. Элементы рационального проектирования простейших систем. Расчет статически определимых стержневых систем. Метод сил. Расчет статически неопределимых стержневых систем. Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела. Сложное сопротивление, расчет по теориям прочности. Расчет безмоментных оболочек вращения. Расчет толстостенных цилиндров. Устойчивость стержней. Продольно-поперечный изгиб. Расчет движущихся с ускорением элементов конструкций. Удар. Усталость. Расчет по несущей способности.</p>
Б1.Б.33	<p><b>Детали машин и основы конструирования</b>  Общие положения. Виды нагрузок. Типовые схемы нагружения. Модели разрушения деталей и критерии расчета: статическая и малоцикловая прочность, жесткость, виброустойчивость, износостойкость, теплостойкость. Учет динамических нагрузок.  Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.</p>

	<p>Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка. Расчет передач на прочность.</p> <p>Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные. Конструкция и расчеты соединений на прочность. Нормативы допускаемых напряжений. Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов.</p>
Б1.Б.34	<p><b>Подвижной состав железных дорог (вагоны)</b></p> <p>Подвижной состав железных дорог и его роль в выполнении основной функции железнодорожного транспорта. Вагоны и вагонное хозяйство. История науки о вагонах и вагонных конструкций. Устройство вагонов, типы вагонов и их конструкции. Основные сведения о системах безопасности движения и жизнеобеспечения вагонов. Основные технические характеристики вагонов. Структура вагонного парка. Жизненный цикл вагона. Основные понятия о надежности вагонов. Взаимодействие вагона и железнодорожного пути. Эксплуатация вагонов: основные правила технической эксплуатации. Основы технического обслуживания и ремонта вагонов. Совершенствование вагонов и вагонного хозяйства. Принципы проектирования вагонов.</p>
Б1.Б.35	<p><b>Подвижной состав железных дорог (электроподвижной состав)</b></p> <p>Системы электрической тяги на железных дорогах. Неавтономная тяга на железных дорогах. Взаимодействие электроподвижного состава и устройств системы электроснабжения. Процессы при движении поезда. Требования безопасности движения. Электровозы и электропоезда постоянного и переменного токов. Жизненный цикл электровоза или электропоезда. Механическая часть электровозов и электропоездов. Эксплуатация электровозов и электропоездов: основные правила технической эксплуатации. Основы технического обслуживания и ремонта электровозов и электропоездов. Совершенствование электроподвижного состава и принципы его проектирования.</p>
Б1.Б.36	<p><b>Подвижной состав железных дорог (локомотивы)</b></p> <p>Общие принципы работы автономных локомотивов. Типы автономных локомотивов и их энергетическая эффективность. Основы теории локомотивной тяги. Основные узлы автономного локомотива: локомотивная энергетическая установка, тяговая передача, экипаж. Основы эксплуатации автономных локомотивов. Требования безопасности движения. Основы технического обслуживания и ремонта автономных локомотивов.</p> <p>Совершенствование автономных локомотивов и принципы их проектирования.</p>
Б1.Б.37	<p><b>Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза</b></p> <p>Концепции безопасности движения. Нормативно-технические документы ОАО «РЖД» по безопасности движения. Правила технической эксплуатации железных дорог и безопасность движения. Надежность подвижного состава и безопасность движения. Методы анализа состояния безопасности движения; основные системные проблемы безопасности. Проблемы взаимодействия пути и подвижного</p>

	<p>состава. Основные причины нарушения безопасности движения. Направления работ по снижению случаев нарушения безопасности движения. Приборы безопасности подвижного состава. Методы оценки безопасности движения поездов.</p> <p>Теоретические аспекты безопасности движения поездов. Технические факторы, влияющие на безопасность движения. Организация работ по обеспечению безопасности движения поездов. Экспертиза аварий и крушений.</p> <p>Принцип действия и конструкции систем регулирования скорости подвижного состава. Тормозная сила. Автоматическое регулирование тормозной силы. Расчет тормозных систем. Тормоза высокоскоростного подвижного состава. Тормозные системы подвижного состава и безопасность движения. Теоретические основы торможения и управления тормозами подвижного состава. Методы и средства обеспечения безопасности движения поездов и маневровой работы. Методы обеспечения безопасности движения при отказе тормозного и другого оборудования. Методы оценки технического состояния тормозного оборудования подвижного состава в эксплуатации. Методы испытаний приборов и тормозного оборудования. Экспертиза качества тормозных систем и систем безопасности.</p>
Б1.Б.38	<p><b>Надёжность подвижного состава</b></p> <p>Основные положения теории надёжности. Состояние технического изделия: работоспособное и неработоспособное, исправное и неисправное. События: отказ – потеря работоспособности, неисправность – потеря исправного состояния. Свойства: безотказность, ремонтпригодность, сохраняемость, долговечность. Надёжность – совокупность нескольких свойств.</p> <p>Физические процессы возникновения внезапных и постепенных отказов электрического и механического оборудования подвижного состава.</p> <p>Внезапный отказ как следствие скачкообразного изменения контролируемого параметра из-за конструктивных недостатков изделия, ошибок обслуживающего персонала и неблагоприятных воздействий внешней среды. Постепенный отказ как следствие плавного, постепенного изменения контролируемого параметра по причине изнашивания или старения изделия.</p> <p>Показатели надёжности подвижного состава и методы их расчета. Показатели надёжности ремонтируемых и неремонтируемых изделий, показатели ремонтпригодности, долговечности и сохраняемости. Комплексные показатели надёжности. Расчёт статистических оценок показателей надёжности. Элемент и система, расчёт показателей их надёжности. Расчет показателей безотказности при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов в систему. Логико-вероятностные методы расчета надёжности систем. Марковские методы расчета показателей безотказности систем. Планирование испытаний на надёжность.</p> <p>Основные направления и перспективы повышения надёжности подвижного состава. Обеспечение надёжности при производстве машин. Роль технологии в обеспечении надёжности машин. Контроль качества продукции. Обеспечение запаса прочности. Резервирование, и его влияние на надёжность технических изделий. Функциональная и структурная избыточность. Расчет надёжности при нагруженном и ненагруженном резервировании. Обеспечение надёжности при</p>

	<p>эксплуатации подвижного состава. Роль человеческого фактора в обеспечении надёжности. Система технического обслуживания и ремонта – основной способ поддержания работоспособного состояния и его восстановления после отказа. Технологические методы повышения износостойкости и надёжности элементов подвижного состава.</p>
Б1.Б.39	<p><b>Техническая диагностика подвижного состава</b>  Цели и задачи технического диагностирования подвижного состава. Закономерности изменения технического состояния элементов подвижного состава. Методы и средства диагностирования и поиска неисправностей. Приборы и методы неразрушающего контроля. Основы прогнозирования технического состояния объектов и принципы автоматизации диагностирования. Нормативные материалы и документы ОАО «РЖД» по техническому диагностированию, неразрушающему контролю и техническому обслуживанию подвижного состава. Математические модели и методы в теории технической диагностики. Статистические методы распознавания признаков, анализ граф-моделей. Методы оценки информативности диагностических параметров. Анализ требований, предъявляемых по обеспечению контролепригодности деталей подвижного состава и уровней их диагностирования. Основные типы и свойства стационарных и бортовых систем технического диагностирования подвижного состава. Понятие о прогнозировании технического ресурса подвижного состава по результатам диагностирования. Основные принципы технического обслуживания и ремонта подвижного состава по состоянию.</p>
Б1.Б.40	<p><b>Производство и ремонт подвижного состава</b>  Достижения науки и техники в области технологий производства и ремонта подвижного состава, моделирования технологических процессов, технологической подготовки производства. Прогрессивные приемы и эффективные методы производства и ремонта подвижного состава, основы теории изнашивания и восстановления элементов подвижного состава. Нормативно-технические документы в области производства и ремонта подвижного состава. Технологичность конструкций подвижного состава и методы ее оценки. Технические условия на производство и ремонт элементов подвижного состава. Материалы, применяемые при изготовлении элементов подвижного состава и критерии их выбора. Проектирование технологических процессов и оформление технологической документации. Системы обеспечения качества изготовления и ремонта подвижного состава и технологической подготовки производства. Основные сведения о производстве частей подвижного состава. Технологические процессы и оборудование предприятий по производству подвижного состава. Подготовка подвижного состава к ремонту. Технологические процессы и оборудование предприятий по ремонту подвижного состава. Методы выбора и расчета оборудования и технологических режимов. Основные неисправности элементов подвижного состава. Способы организации производства и ремонта подвижного состава. Ремонт кузовов и оборудования грузовых и пассажирских вагонов.  Защитные покрытия подвижного состава и его деталей. Методы оценки качества производства и ремонта элементов подвижного состава. Методы разработки и организации выполнения технологических процессов производства и ремонта подвижного состава с учетом требований экономики, стратегии развития железнодорожного</p>

	<p>транспорта, использования информационных технологий, нравственных, правовых аспектов деятельности, требований безопасности и последствий реализации проектов для окружающей среды. Методы приемки подвижного состава после производства и ремонта.</p>
Б1.Б.41	<p><b>Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава</b>  Эксплуатационные параметры подвижного состава железных дорог России. Структура управления эксплуатацией подвижного состава. Способы обслуживания поездов локомотивами. Специфические условия работы локомотивных бригад, методы их профессионального отбора, специфические условия работы персонала пунктов технического обслуживания. Существующие системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава. Способы организации технического контроля качества ремонта и технического обслуживания подвижного состава.</p> <p>Специфика и особенности эксплуатации различных видов подвижного состава. Основы технической эксплуатации и технического обслуживания локомотивов и вагонов и разработки технических требований к локомотивам и вагонам, учитывающим условия их эксплуатации. Нормативно-технические документы в области эксплуатации и технического обслуживания подвижного состава. Методы определения основных эксплуатационных показателей работы подвижного состава, построения математических моделей для их расчета и выбора оптимальных режимов работы по заданным параметрам графика движения.</p> <p>Методы организации работы эксплуатационных депо и других эксплуатационных предприятий ОАО «РЖД», построения рациональных схем эксплуатации и технического обслуживания подвижного состава, осуществления действенного контроля его технического состояния с использованием методов и средств диагностики.</p> <p>Современные методы и способы обнаружения неисправностей подвижного состава в эксплуатации, выявления причин отказов подвижного состава, определения качества проведения технического обслуживания подвижного состава. Методы расчета показателей качества. Методы организации эксплуатации подвижного состава, обоснования структур управления эксплуатацией подвижного состава и систем его технического обслуживания и ремонта. Методы разработки технической документации по эксплуатации и техническому обслуживанию подвижного состава. Теоретические основы научно обоснованной разработки системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава. Основные технологические процессы на линейных предприятиях. Ресурсосберегающие и компьютерные технологии эксплуатации и технического обслуживания подвижного состава.</p> <p>Способы определения производственной мощности и показателей работы предприятий по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава, определения продолжительность производственного цикла, производственной мощности предприятий и показателей их эффективности.</p>
Б1.Б.42	<p><b>Организация производства</b>  Методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования производства. Методы организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений,</p>

	<p>основы правового регулирования деятельности железных дорог. Методы расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла. Методы оптимизации структуры управления производством, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте. Методы выбора необходимого оборудования и средств технического оснащения. Отечественный и зарубежный опыт организации производства. Организация работы малых коллективов исполнителей (бригад, участков, пунктов), руководство участком производства. Производственные задания и методы контроля их выполнения. Подготовка производства, постановка продукции на производство. Управление производством. Организация работы по рационализации, подготовке кадров и повышению квалификации, деловой оценке персонала. Место и роль корпоративных стандартов в управлении персоналом. Производственные ресурсы. Методы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства. Планирование размещения технологического оборудования и организации рабочих мест. Производственная мощность предприятия. Методы расчета производственной мощности и загрузки оборудования по действующим методикам и нормативам. Методы выбора и обоснования научно-технических и организационно-управленческих решений на основе экономического анализа. Качество продукции. Методы оценки качества продукции. Системы качества на предприятии. Нормирование труда, заработной платы. Калькуляция себестоимости продукции, планирование труда, производства и реализации продукции. Организационно-технический уровень производства. Учет и анализ производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Оперативно-производственное планирование. Методы оценки экономической эффективности мероприятий по совершенствованию организации производства и результатов его функционирования.</p>
Б1.Б.43	<p><b>Теория автоматического управления подвижным составом</b> Системы автоматического управления (САУ); методы линеаризации; типовые динамические звенья САУ и их характеристики; технологии математического описания САУ; передаточные функции/ устойчивость и качество работы САУ; основы синтеза линейных САУ; основы теории нелинейных САУ.</p>
Б1.Б.44	<p><b>Основы механики подвижного состава</b> Методы исследования динамики подвижного состава. Методы оценки основных динамических характеристик системы «подвижной состав-путь». Колебания подвижного состава. Виды колебаний. Уравнения колебаний. Методы исследования вертикальных колебаний подвижного состава. Модели динамики подвижного состава. Показатели динамического качества механической части подвижного состава. Методы оценки динамических сил, действующие на детали и узлы подвижного состава. Боковые колебания подвижного состава и их особенности. Движение колесной пары с учетом деформации бандажа и рельса. Методы исследования устойчивости движения подвижного состава. Движение подвижного состава в кривых участках пути. Нагрузки на основные элементы подвижного состава. Методы исследования прочности и напряженно-деформированного состояния</p>

	элементов подвижного состава. Оценка прочности несущих элементов подвижного состава.
Б1.Б.45	<p><b>Теория тяги поездов</b></p> <p>Теоретические основы процесса образования силы тяги, создаваемой локомотивом. Методы опытного определения коэффициента сцепления ведущих колес с рельсами и его расчетные значения. Влияние конструкционных и эксплуатационных факторов на реализацию силы тяги. Тяговые характеристики локомотивов. Расчетные значения силы тяги и скорости движения на расчетном подъеме и принципы их определения. Оценка тяговых возможностей локомотивов по конструкционным параметрам. Силы сопротивления движению поездов. Методы расчета сил сопротивления движению локомотивов и вагонов. Мероприятия по уменьшению сопротивления движению поезда. Системы торможения. Механические системы торможения трением. Тормозная сила поезда. Электрическое торможение. Математическая модель движения поезда. Уравнение движения поезда и методы его решения. Методы определения скорости и времени хода поезда по участку. Методы нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов. Способы выбора рациональных режимов вождения поездов. Особенности движения тяжеловесных и длинносоставных поездов. Правила тяговых расчетов. Технологии тяговых расчетов.</p>
Б1.Б.46	<p><b>Основы электропривода технологических установок</b></p> <p>Классификация электроприводов. Исторический очерк развития электрических приводов. Электродвигатели постоянного тока в двигательном режиме работы. Электродвигатели постоянного тока в тормозных режимах. Регулирование режимов работы двигателей постоянного тока. Механические характеристики асинхронных двигателей. Регулирование асинхронных двигателей. Синхронные двигатели переменного тока. Переходные процессы в двигателях постоянного тока. Переходные процессы в двигателях переменного тока. Энергетические показатели электроприводов. Нагрев электродвигателей при повторно-кратковременной нагрузке. Типовые релейно-контактные схемы управления электроприводом. Бесконтактные схемы автоматического управления электроприводом.</p>
Б1.Б.47	<p><b>Физическая культура и спорт</b></p> <p>Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов, ее социально-биологические основы. 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>
Б1.Б.48	<p><b>Теория и конструкция локомотивов</b></p> <p>Особенности отечественного и зарубежного тепловозостроения. Состояние локомотивного парка железных дорог России и перспективы его развития. Типоразмерные ряды отечественных тепловозов, технические требования к ним.</p> <p><i>Основы проектирования тепловозов.</i> Тяговые характеристики локомотивов. Основные технические параметры тепловозов: расчетные сила тяги и скорость, конструкционная скорость, касательная и секционная мощность, сцепной вес и служебная масса, осевая нагрузка, осевая формула, линейные и базовые размеры. Определение значений</p>



	<p>названных параметров по назначению локомотива (грузовой, пассажирский, маневровый) и для заданных условий эксплуатации. Качественные (удельные) технические параметры, характеризующие энергетическую и тяговую эффективность тепловоза: коэффициент полезного действия тепловоза, коэффициент полезного использования мощности дизеля для тяги, коэффициент отбора мощности на привод вспомогательного оборудования, коэффициент тяги, металлоемкость и др.</p> <p><i>Вспомогательное оборудование тепловозов.</i> Назначение вспомогательного оборудования. Водяная система тепловоза: назначение и классификация, конструкция основных элементов, принципы расчета системы и водовоздушных радиаторов. Охлаждающее устройство тепловоза: назначение, классификация и анализ компоновочных схем. Вентиляторы охлаждающего устройства: конструкция, основные характеристики, принципы выбора технических параметров. Масляная система тепловоза: назначение и классификация, конструкция основных элементов, принципы расчета системы и водомасляных теплообменников. Топливная система тепловоза: основные элементы, их параметры и характеристики. Система воздушного охлаждения тяговых электрических машин: назначение, классификация, принципы расчета системы. Пневматическая система тепловоза: назначение и конструкция основных элементов, требования к ним. Привод вспомогательного оборудования локомотивов: классификация и требования; анализ конструкций и показателей работы различных типов приводов (механического, гидродинамического, гидростатического, электрического).</p>
Б1.Б.49	<p><b>Электрические передачи локомотивов</b></p> <p>Виды, характеристики и параметры передач; методы выбора и расчета параметров и характеристик передач, способов их регулирования, испытания и настройки. Анализ условий совместной работы дизеля и передачи; универсальные системы тепловозной автоматики; характеристики и режимы работы тяговых электродвигателей; электрическое торможение локомотивов. Конструкция и основы расчета тяговых и вспомогательных электрических машин. Статические преобразователи. Аккумуляторы электрической энергии. Техно-экономические показатели тяговых электрических машин, преобразователей и передач.</p>
Б1.Б.50	<p><b>Локомотивные энергетические установки</b></p> <p>Теоретические циклы двигателей внутреннего сгорания. Принцип действия и особенности организации газообмена в 2-тактных 4-тактных дизелях. Основные показатели работы дизеля. Рабочие процессы и конструкция ЛЭУ. Режимы и характеристики дизелей. Регулирование и автоматизация дизелей. Кинематика и динамика дизеля.</p>
Б1.Б.51	<p><b>Электрическое оборудование локомотивов</b></p> <p>Энергетические и вспомогательные системы тепловозов с тяговым приводом постоянного тока. Условия эксплуатации и требования, предъявляемые к электрооборудованию. Источники и потребители электроэнергии на тепловозе. <i>Выпрямительные системы.</i> Сравнительный анализ схем выпрямления. Внешние характеристики выпрямителей. Выпрямительная установка и режимы ее работы с учетом индуктивности цепей. Расчет параметров выпрямительной установки и ее к.п.д. <i>Аварийные режимы и системы защиты энергетического</i></p>

	<p><i>оборудования.</i> Характеристика аварийных режимов электрооборудования. Внутренние и внешние короткие замыкания в энергетических цепях. Влияние токов короткого замыкания на тяговое электрооборудование. Замыкание силовой цепи на «землю» в энергетической цепи тепловоза. Требования к устройствам защиты силовой цепи. Применение реле и плавких предохранителей для защиты от внутренних и внешних коротких замыканий, и пробоя на землю. <i>Работа тепловоза в тяговом режиме.</i> Энергетическая цепь тепловоза в тяговом режиме. Цепи управления в тяговом режиме. Коммутационная аппаратура. Автоматическая система регулирования напряжения генератора в тяговом режиме: селективный узел, блок управления возбуждением, гибкая обратная связь, узел коррекции напряжения синхронного возбудителя. Силовая схема управления возбуждением генератора. Управляемый выпрямитель возбуждения. Регулировочная характеристика тягового генератора тепловоза. Система аварийного возбуждения тягового генератора. Настройка системы регулирования напряжения тягового генератора. Система формирования жестких характеристик генератора в тяговом режиме. <i>Работа тепловоза в режиме электрического (реостатного) торможения.</i> Энергетическая цепь тепловоза в тормозном режиме. Цепи управления в тормозном режиме. Автоматическая система регулирования напряжения генератора в тормозном режиме и ее регулировочная характеристика. Селективный узел в тормозном режиме работы тепловоза с каналами гибкой обратной связи. Ограничительные характеристики системы электрического торможения. Системы защиты и жестких характеристик генератора в тормозном режиме. Особенности настройки системы регулирования электрического тормоза.</p>
Б1.Б.52	<p><b>Локомотивное хозяйство</b>          Линейные предприятия локомотивного хозяйства. Управление технической эксплуатацией локомотивов. Специализация ремонтных баз и видов ремонта локомотивов. Типы зданий и тяговая территория локомотивного депо. Нормативная документация локомотивных структур. Техническое обслуживание локомотивов и экипировочное хозяйство.</p>
Б1.Б.53	<p><b>Преобразовательные устройства локомотивов</b>          Общие сведения об измерениях. Назначение и принципы формирования передач мощности. Преобразователи неэлектрических величин. Полупроводниковые элементы и преобразователи. Электропреобразователи. Технологические особенности режимов работы локомотивов и их обслуживания, содержания и ремонта.</p>
	<p><b>Вариативная часть</b></p>
Б1.В.01	<p><b>Основы бережливого производства в обслуживании и ремонте подвижного состава</b>          Философия Lean; канбан, как реализация Lean принципов; оптимизация процессов путем их ранжирования по признакам, определяемым понятиями <i>Муда</i> (потери); определение потока создания ценности; организация движения потока; этапы картирования; показатели эффективности процессов и потока создания ценности; практика построения карты потока создания ценности; инструменты анализа и улучшения процессов и операций; система 5S; преимущества стандартизации; семь Кайдзен-методов анализа и решения проблем; карта компоновки стандартных рабочих операций; сущность концепции</p>

	Шести сигма; концепция управления оборудованием; шаги введения ТРМ.
Б1.В.02	<b>Прикладная статистика в технических системах</b> Различные виды статистических данных. Основы вероятностно-статистических методов описания неопределенностей в прикладной статистике. Распределение вероятностей случайных величин. Оценка параметров распределения вероятностей. Методы исследования связей между случайными величинами. Статистические методы планирования эксперимента. Многомерные статистические методы. Вероятностно-статистические методы расчета, анализа и контроля точности. Методы анализа нечисловой информации.
Б1.В.03	<b>Локомотивные приборы безопасности</b> Комплексные программы по предотвращению происшествий и нарушений функций транспортной системы. Дополняющие нормативные мероприятия по безопасности движения поездов оборудованными локомотивными приборами безопасности. Принцип работы и устройство локомотивных приборов безопасности. Управление локомотивными приборами безопасности. Методы испытаний приборов безопасности.
Б1.В.04	<b>Тяговый асинхронный привод</b> Тепловозы с передачей мощности переменного тока. Асинхронные машины, тяговый асинхронный двигатель (ТАД). Преобразователи тока (АИТ) и напряжения (АИН). Характеристики ТАД: мощность, момент, скорость. Система автоматического регулирования (Д-ГС-АИН-ТАД). Режимы: тяговые, тормозные, аварийные, защита оборудования. Пути и перспективы развития.
Б1.В.05	<b>Электропривод вспомогательного оборудования локомотивов</b> Основы привода, классификация, структурные схемы, характеристики. Механический привод, назначение, характеристики. Гидравлический привод, гидростатический, гидродинамический. Пневматический привод. Электропривод постоянного и переменного тока, следящие системы. Механические характеристики электроприводов. Переходные режимы, автоматическое управление приводами.
Б1.В.06	<b>Теория и техника измерений и качество продукции</b> Задачи и структура измерительной техники и обеспечения качества. Основные термины и определения по измерительной технике и обеспечению качества. Метрологические основы обеспечения единства и правильности измерений. Общие характеристики аналоговых и цифровых измерительных приборов для производства и научных целей. Использование математико-статистических методов контроля для обеспечения экономической гарантии качества промышленной продукции.
Б1.В.07	<b>Элективные курсы по физической культуре и спорту</b> Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт, индивидуальный выбор видов спорта или системы физических упражнений. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.
Б1.В.ДВ.01	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01</b>
Б1.В.ДВ.01.01	<b>История развития подвижного состава</b> Транспортные системы мира. Место железнодорожного транспорта в транспортных системах РФ, США и Западной Европы. Сравнение видов

	<p>транспорта по различным критериям. Преимущества и недостатки железных дорог по сравнению с другими видами транспорта. Географические, экономические и исторические особенности РФ и США и влияние этих особенностей на развитие видов транспорта. Краткая история развития железных дорог до начала XX века. Краткая история развития железных дорог России в XX веке. Основные причины перехода от паровой тяги к электрической и тепловозной. Изобретатели, внесшие наибольший вклад в развитие железных дорог мира, и их изобретения. Сравнение паровой машины, электродвигателя и двигателя внутреннего сгорания с точки зрения возможности и целесообразности их использования на различных видах транспорта. Этапы развития электротехники. Особенности решения задач электрической тяги на каждом из этапов. Основные отличия задач тяги от задач промышленности. Устройство и принцип работы коллекторного электродвигателя постоянного тока. Преимущества и недостатки такого двигателя. Различные схемы включения обмоток. Устройство и принцип работы генератора и двигателя трехфазного переменного тока. Преимущества и недостатки асинхронного двигателя. Принцип передачи электроэнергии по ЛЭП. Способы регулирования скорости тяговых двигателей постоянного тока. Преимущества и недостатки каждого способа. Способы регулирования скорости тяговых двигателей переменного тока. Структура железных дорог. Постоянные параметры железных дорог: ширина колеи, габариты. Измерение уклонов. Классификация подвижного состава. Осевые формулы. Составность. Общий принцип работы и классификация электровозов и тепловозов.</p>
Б1.В.ДВ.01.02	<p><b>История железных дорог</b>  Появление первых рудниковых и заводских рельсовых путей на конной тяге на Алтае и Урале во 2-й половине XVIII века; изобретение первых отечественных паровозов на уральских заводах богачей Демидовых в первой четверти XIX века; династии Фроловых и Черепановых; крепостное право-главное препятствие на пути развития железнодорожной отрасли; отставание России от европейских стран; строительство первых железных дорог общего пользования – Царскосельской и Николаевской; роль Крымской войны и отмены крепостного права в развитии железнодорожного транспорта в России; деятельность талантливых ученых и практиков – П.П. Мельникова, Д.И. Журавского, Г.А. Белегубского и др.; строительство сети железных дорог во 2-й половине XIX века; ведущая роль государственного сектора в железнодорожной отрасли; создание сложнейших трасс XIX века – Закаспийской, Закавказской, Транссиба; проекты строительства и выбор трассы Транссиба (Челябинск – Курган – Омск – Красноярск – Иркутск – Хабаровск – Владивосток); утверждение индивидуального плана и финансирование сметы в 1891 году; возведение дальневосточных железных дорог – Уссурийской (1891-1897 гг.), Китайско-Восточной (1897-1903 гг.), Амурской (1908-1915 гг.), строительство Амурского моста (1913-1916 гг.); постройка последней “царской” железной дороги – Мурманской; железные дороги Дальнего Востока и Сибири в советское время; строительство и экономическое значение северных трас Волочаевская – Комсомольск-на-Амуре, Комсомольск-на-Амуре – Совгавань, участков БАМ, 2-х путей от Иркутска до Владивостока, тоннеля под Амуром в 1930–1940 годы; переход на новые виды тяги на железных дорогах СССР; подготовка специалистов в ХаБИИЖТ,</p>

	создание новых факультетов, кафедр, специальностей; строительство Байкало-Амурской магистрали.
Б1.В.ДВ.01.03	<p><b>История Транссиба</b></p> <p>История железнодорожного дела в России (рельсового пути, первых локомотивов, специализированных отраслевых заводов), а также истории становления высшего и специального железнодорожного образования в России; знакомство с биографиями выдающихся представителей теории и практики железнодорожного дела; единая сеть европейских железных дорог, организационная структура и кадровая база железнодорожного транспорта, сложившиеся в первой половине XIX века, как основа для строительства Транссибирской магистрали в 1891-1897 гг.; Уссурийская и Амурская железные дороги – замыкающие звенья Транссиба; история строительства этих дорог и обоснование их огромного значения в переселенческой политике и развитии экономики дальневосточного края; этапы освоения и заселения Сибири и Дальнего Востока в XVII-XIX веках; наиболее значительные вехи развития отрасли и функционирования Транссиба; кадровые, социально-бытовые вопросы, условия труда и безопасности движения на ЗабЖД.</p>
Б1.В.ДВ.01.04	<p><b>Организация доступной среды на транспорте</b></p> <p>Основные сведения о требованиях законодательства об обеспечении доступа инвалидов к объектам и услугам пассажирского транспорта. Принципы и организация взаимодействия участников процесса, формирования доступной среды для инвалидов и МГН на транспорте. Стандарты качества доступности объектов и услуг для инвалидов и МГН организаций пассажирского транспорта. Применение принципов «универсального дизайна» и «разумного приспособления» для обеспечения доступности транспортных объектов и услуг для инвалидов и МГН, оценка доступности, паспортизация доступности объектов и услуг организаций пассажирского транспорта.</p>
Б1.В.ДВ.02	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02</b>
Б1.В.ДВ.02.01	<p><b>Теория математического моделирования</b></p> <p>Основные понятия теории математического моделирования. Принципы построения математических моделей. Классификационные признаки и классификация моделей. Основные этапы математического моделирования. Моделирование случайных величин. Моделирование марковских случайных процессов. Разностные и дифференциальные стохастические уравнения. Модели случайных процессов в виде временных рядов. Методы моделирования случайных процессов. Инструментальные средства и языки моделирования систем. Формализация и алгоритмизация процессов обработки информации. Вычислительный эксперимент.</p>
Б1.В.ДВ.02.02	<p><b>Вычислительная техника и математическое моделирование</b></p> <p>Основные понятия и определения математического моделирования на ЭВМ; принципы разработки электрических схем на ЭВМ; создание моделей электрических машин и трансформаторов; создание моделей полупроводниковых приборов; средства компьютерного схемотехнического моделирования; основы моделирования электромагнитных процессов на ЭВМ; компьютерное моделирование переходных процессов.</p>
Б1.В.ДВ.02.03	<p><b>Военная подготовка 4Ф*</b></p> <p>Общевойские уставы, их основные требования и содержание. Военнослужащие и взаимоотношения между ними. Распределение</p>

	<p>времени и повседневный порядок. Военская дисциплина, ее сущность и значение. Обязанности лиц суточного наряда. Права и обязанности лиц караула. Строевые приёмы и движение без оружия. Строевые приёмы и движение оружием. Способы передвижения на поле боя. Строи и управление ими. Строи подразделений в пешем порядке. Действия у машин и на машинах. Организация и методика проведения занятий построевой подготовке совзводом. Введение в военную специальность. Основы военного законодательства.</p> <p>Строевые приёмы и движение с оружием. Материальная часть стрелкового оружия и ручных осколочных гранат. Правила стрельбы из стрелкового оружия. Эксплуатация стрелкового оружия и ручных осколочных гранат. Огневые тренировки. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия и гранатометания. Местность, как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты. Движение по азимуту. Топографические карты и их чтение. Измерения по карте, определение координат и целеуказание. Основные правила ведения рабочей карты и составления боевых графических документов. Итоговое контрольное занятие.</p> <p>Общественно-государственная подготовка - как важнейшая форма воспитания военнослужащих. Военная доктрина РФ об основах военной политики России. Вооруженные Силы РФ в структуре государственных институтов. Военные реформы в истории Российского государства. Правовой статус военнослужащих. Социально-правовая защита офицеров и членов их семей. Порядок прохождения военной службы в РФ. Воспитательная работа в период реформирования Вооруженных Сил РФ. Индивидуально воспитательная работа в подразделении.</p>
Б1.В.ДВ.03	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.03</b>
Б1.В.ДВ.03.01	<p><b>Экипажная часть локомотивов</b></p> <p>Основы проектирования подвижного состава. Проектирование экипажной части локомотивов. Анализ характеристик упругих элементов рессорного подвешивания и расчет их конструкции. Анализ характеристик рессорного подвешивания. Особенности конструкции рессорного подвешивания, определяемые движением экипажа в кривых участках пути. Расчет экипажей и выбор параметров элементов рессорного подвешивания. Нагрузки, действующие на элементы экипажной части локомотивов. Статическая несущая способность. Усталостная прочность при установившихся режимах переменных нагрузений. Усталостные испытания материалов. Способы определения запасов усталостной прочности. Определение запаса усталостной прочности экипажной части локомотива. Анализ особенностей динамического нагружения деталей экипажной части локомотивов в условиях эксплуатации. Основные расчеты на усталость при случайном характере действующих динамических напряжений. Методика расчета усталостной долговечности деталей экипажной части локомотивов. Расчеты на прочность рам тележек и кузова. Расчеты на прочность колесных пар и буксовых узлов.</p>
Б1.В.ДВ.03.02	<p><b>Микропроцессорные системы локомотивов</b></p> <p>Автоматические локомотивные системы. Структура и основные функциональные узлы микропроцессора. Структура Гарвардского микропроцессора на системном уровне. УСТА – унифицированная система тепловозной автоматики. АСУБ – автоматическая система управления и безопасности. МСУД и Д – микропроцессорная система</p>

	управления тягой и диагностика.
Б1.В.ДВ.04	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.04</b>
Б1.В.ДВ.04.01	<p><b>Автоматические системы управления локомотивов</b></p> <p>Принципы построения автоматических систем управления локомотивов (АСУЛ), их математические характеристики. Автоматические системы (АС) регулирования частоты вращения валов локомотивных энергетических установок (ЛЭУ). Автоматические регуляторы (АР) напряжения тяговых генераторов. Автоматическое управление и регулирования тяговыми двигателями и передачами мощности. АР напряжения вспомогательных генераторов (ВГ). АР температуры теплоносителей. Защита агрегатов и систем локомотивов.</p>
Б1.В.ДВ.04.02	<p><b>Безопасность вождения поездов</b></p> <p>Факторы предопределяющие ошибки машиниста, управляющая деятельность машиниста. Управление тормозами скоростных, длинносоставных и тяжеловесных поездов, причины проезда запрещающего сигнала. Энергосберегающая технология ведения поезда, автоматизация всех функций, выполняемых транспортными системами. Действия локомотивной бригады при возникновении экстремальных погодных условий, неисправности устройств безопасности и радиостанции. Анализ деятельности машиниста по управлению движением поезда.</p>
Б1.В.ДВ.04.03	<p><b>Военная подготовка 7Ф*</b></p> <p>Значение железнодорожного транспорта в военное время. Железные дороги фронта, их основные элементы. Цели и задачи дисциплины “Управление подразделениями в мирное время”. Основы и организация боевой подготовки в частях и подразделениях железнодорожных войск. Марш частей и подразделений железнодорожных войск. Планирование марша роты механизации ождбм. Расположение частей и подразделений на месте. Организация инженерного оборудования района расположения роты. Планирование инженерного оборудования района расположения роты. Боевое обеспечение частей и подразделений. Боевая готовность подразделений. Маскировка частей и подразделений железнодорожных войск.</p> <p>Взрывные работы при строительстве и восстановлении железных дорог. Взрывные работы при защите мостов от ледохода и расчистке русел рек. Разрушение искусственных сооружений. Разрушение земляного полотна, верхнего строения пути, устройств связи и СЦБ на перегонах. Разрушение железнодорожных станций. Минирование железных дорог. Разминирование железных дорог. Организация заграждения железнодорожных участков и методика проведения.</p> <p>Организация производства работ по восстановлению земляного полотна. Организация производства работ по восстановлению ВСП на прежней оси. Техника железнодорожных войск. Грузоподъемные машины. Энергосиловое оборудование. Передвижные электростанции. Передвижные компрессоры. Кислорододобывающие станции. Механизация восстановления верхнего строения пути. Механизация восстановления искусственных сооружений. Система технического обеспечения частей (соединений) железнодорожных войск. Организация эксплуатации и ремонта техники в частях ЖДВ. Организация эксплуатации и ремонта техники. Организация ремонта и эвакуация неисправной и поврежденной техники.</p>

Б1.В.ДВ.05	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.05</b>
Б1.В.ДВ.05.01	<b>Математическое моделирование технических систем</b> Общие сведения о моделировании технических систем. Математические модели простых дискретных элементов технических объектов. Основы построения математических моделей на микро- и макроуровнях. Структурно-матричный метод формирования математических моделей. Моделирование нелинейных систем и систем с виртуальными и неголономными связями. Качественный анализ и упрощение математических моделей. Моделирование и анализ статистических состояний.
Б1.В.ДВ.05.02	<b>Математические модели управления железнодорожным транспортом</b> Сведения о моделировании процессов управления железнодорожным транспортом. Математические методы построения управляющих процессов. Математические методы оценки работоспособности транспортных объектов, систем и управляющих предприятий. Применение теории сложных систем при функционировании железнодорожных процессов. Численные методы и программ для построения и моделирования транспортных бизнес-процессов.
<b>Блок 2.</b>	<b>Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)</b>
<b>Б2.У</b>	<b>Учебная практика</b>
Б2.Б.01(У)	<b>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</b> Вид практики: учебная. Способ проведения практики: стационарная, выездная. Форма проведения практики: дискретно. Проводится в течении 1 и 2 семестров в учебных мастерских института. Цель практики: получение навыков первичной обработки материалов, знакомство со слесарным и измерительным инструментом, освоение основных слесарных операций сборки и разборки узлов и агрегатов локомотивов (пригонка деталей различными методами, методы восстановления изношенных мест, восстановления необходимых зазоров и натягов в элементах конструкции), а также методов обработки деталей, освоение различных видов сварки и неразрушающих методов контроля конструкций локомотивов.
Б2.Б.02(У)	<b>Технологическая практика</b> Вид практики: учебная. Способ проведения практики: стационарная, выездная. Форма проведения практики: дискретно. Проводится в летний период после окончания теоретического обучения на 2 курсе и сдачи экзаменационной сессии в лабораториях в виде теоретических и практических занятий. Цель практики: изучение нормативной документации по устройству, работе и правилам техники безопасности обслуживающего персонала и эксплуатации электроустановок; получение практических навыков электромонтажных работ (выполнение скрытых и открытых электропроводок, включения приборов контроля и учета электроэнергии, методов соединения проводов, разделки кабелей и др.). Студенты, выполнившие программу этого этапа практики и сдавшие квалификационный экзамен, получают 2-ю группу электробезопасности



	с вручением удостоверения установленной формы.
<b>Б2.П</b>	<b>Производственная практика</b>
Б2.Б.03(П)	<p><b>Технологическая практика</b>  Вид практики: производственная.  Способ проведения практики: стационарная, выездная.  Форма проведения практики: дискретно.  Проводится в летний период после окончания теоретического обучения на 3 курсе и сдачи экзаменационной сессии на предприятиях железнодорожного транспорта или других ведомств.  Цель практики: знакомство с производством, закрепление знаний по конструкции и принципам работы агрегатов, узлов и систем подвижного состава, приобретение навыков выполнения подготовительно-заключительных и технологических операций по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава, знакомство с конструкцией и назначением технологической оснастки, измерительных устройств, станков, приспособлений, технологического и диагностического оборудования, используемого при техническом обслуживании и ремонте подвижного состава, ознакомление с технологической документацией и производственными инструкциями.</p>
Б2.Б.04(П)	<p><b>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</b>  Вид практики: производственная  Способ проведения практики: стационарная, выездная.  Форма проведения практики: дискретно.  Проводится в летний период после окончания теоретического обучения на 4 курсе и сдачи экзаменационной сессии на предприятиях железнодорожного транспорта или других ведомств.  Цель практики: закрепление теоретических знаний по устройству и принципу работы узлов и агрегатов подвижного состава; правил технической эксплуатации железных дорог РФ.</p>
Б2.Б.05(П)	<p><b>Научно-исследовательская работа</b>  Вид практики: производственная.  Способ проведения практики: стационарная, выездная.  Форма проведения практики: дискретно.  Изучения специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний. Сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме (заданию).</p>
Б2.Б.06(П)	<p><b>Конструкторская практика</b>  Вид практики: производственная  Способ проведения практики: стационарная, выездная.  Форма проведения практики: дискретно.  Приобретение студентами навыков конструкторской деятельности. Организация проектирования подвижного состава. Изучение технологии разработки конструкторской документации, эскизных, технических и рабочих проектов элементов подвижного состава и машин, нормативно-технических документов.</p>
Б2.Б.07(П)	<p><b>Преддипломная практика</b>  Вид практики: производственная  Способ проведения практики: стационарная, выездная.</p>

	<p>Форма проведения практики: дискретно.</p> <p>Практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы, после завершения всего теоретического обучения и успешной сдачи экзаменационной сессии.</p>
<b>ФТД</b>	<b>Факультативы</b>
ФТД.В.01	<p><b>Военная подготовка 5Ф*</b></p> <p>Методика оценки радиационной и химической обстановки. Организация мероприятий по радиационной, химической и биологической защите подразделений. Ядерное, химическое, биологическое и зажигательное оружие. Основы современного общевойскового боя. Организация, вооружение и боевая техника подразделения танкового (мотострелкового) батальона. Организация, вооружение, боевая техника и тактика действий подразделений иностранных армий. Управление подразделениями в бою. Основы ведения наступления. Основы ведения обороны. Передвижение войск. Расположение на месте и сторожевое охранение.</p> <p>Военная и специальная техника Железнодорожных войск. Средства инженерного вооружения Железнодорожных войск. Специальная техника, автомобильная техника, эксплуатационная железнодорожная техника, техника штаба, тыла и технические средства пропаганды. Принципы комплектования железнодорожных войск техникой. Военно-технические требования, предъявляемые к технике ЖДВ. Классификация техники ЖДВ. Двигатели внутреннего сгорания. Металлические конструкции машин. Автомобильная техника. Техника для производства земляных работ.</p>
ФТД.В.02	<p><b>Военная подготовка 6Ф*</b></p> <p>Общие сведения о заграждении и разминировании железных дорог. Взрывчатые вещества. Огневой способ взрывания. Взрывание при помощи детонирующего шнура. Электрический способ взрывание. Действие взрыва и расчёт зарядов взрывчатых веществ. Обеспечение безопасности при обращении с взрывчатыми материалами, их хранение и транспортировке и ведении взрывных работ.</p> <p>Техника для производства земляных работ. Механизация восстановления железных дорог. Основы организации восстановления железных дорог и железнодорожных объектов. Основные положения по организации и подготовке производства земляных работ. Определение объемов земляных работ и распределение земляных масс. Комплексная механизация при восстановлении земляного полотна. Производство подготовительных работ и основных земляных работ. Планировочные и укрепительные работы.</p>
ФТД.В.03	<p><b>Военная подготовка 8Ф*</b></p> <p>Организация частей и подразделений железнодорожных войск. Части и подразделения ОЖДБР, их возможности, штат и табель. Основы обеспечения частей и подразделений железнодорожных войск. Основы управления частями и подразделениями железнодорожных войск. Служебное делопроизводство. Организация и ведение служебной переписки. Организация войскового хозяйства. Служба войск и ее задачи по повышению боевой готовности подразделений и частей ЖДВ. Методика разработки документов тактико-специального занятия.</p> <p>Организация технического прикрытия и восстановления железнодорожных объектов. Основы организации технического прикрытия железнодорожных объектов. Организация восстановления</p>

	<p>железнодорожных участков и объектов. Техническая разведка железнодорожного участка. Организация восстановления железнодорожных участков и объектов. Принятие решения командиром ордбм на восстановление разрушенного объекта технического прикрытия. Порядок и содержание работы командира подразделения при организации восстановления земляного полотна. Планирование восстановления земляного полотна экскаваторным взводом. Планирование восстановления земляного полотна. Планирование восстановления земляного полотна взводом землеройных машин. Тыловое обеспечение частей и подразделений железнодорожных войск. Техническое обеспечение подразделений и частей при приведении их различные степени боевой готовности. Техническое обеспечение подразделений и частей при выдвигении. Управление техническим обеспечением. Планирование и организация технического обеспечения. Планирование технического обеспечения в части.</p>
ФТД.В.04	<p><b>Дополнительные главы математики</b>  Элементы векторной алгебры: Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов. Основные задачи.  Элементы аналитической геометрии: Декартова прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве. Деление отрезка в данном отношении. Расстояние между точками. Прямая линия на плоскости. Основные задачи. Плоскость и прямая в пространстве. Основные задачи.  Элементы математического анализа: Понятие функции. Свойства функций. Основные элементарные функции и их графики. Обратная и сложная функции. Производная функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Метод непосредственного интегрирования.  Элементы численных методов: Приближенное нахождения корней уравнения.</p>

\* - Только для очной формы обучения

## Требования к результатам освоения образовательной программы

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОК-13; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПСК-1.1; ПСК-1.2; ПСК-1.3; ПСК-1.4; ПСК-1.5; ПСК-1.6
Б1.Б	Базовая часть	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОК-13; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-24; ПСК-1.1; ПСК-1.2; ПСК-1.3; ПСК-1.4; ПСК-1.5; ПСК-1.6
Б1.Б.01	История	ОК-1; ОК-4
Б1.Б.02	Философия	ОК-1; ОК-11
Б1.Б.03	Политология	ОК-10; ОК-11
Б1.Б.04	Культурология	ОК-1
Б1.Б.05	Экономика	ОК-9; ОК-11; ПК-11
Б1.Б.06	Правоведение	ОК-6; ОК-9
Б1.Б.07	Психология и педагогика	ОК-1; ОК-2; ОК-5; ОК-7
Б1.Б.08	Русский язык и культура речи	ОК-1; ОК-2
Б1.Б.09	Иностранный язык	ОК-1; ОК-3
Б1.Б.10	Социология	ОК-7; ОК-9; ОК-11
Б1.Б.11	Система менеджмента качества в локомотивном хозяйстве	ПК-10; ПК-12; ПК-16; ПСК-1.1
Б1.Б.12	Математика	ОПК-1; ОПК-3
Б1.Б.13	Физика	ОПК-2
Б1.Б.14	Теоретическая механика	ОПК-7
Б1.Б.15	Информатика	ОПК-4; ОПК-5
Б1.Б.16	Химия	ОПК-2; ОПК-3
Б1.Б.17	Экология	ОК-12; ОПК-6
Б1.Б.18	Термодинамика и теплопередача	ОПК-2; ПК-19
Б1.Б.19	Начертательная геометрия	ОПК-1
Б1.Б.20	Инженерная компьютерная графика	ОПК-10
Б1.Б.21	Электротехника и электроника	ОПК-3
Б1.Б.22	Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании автономных локомотивов	ПСК-1.1
Б1.Б.23	Общий курс железнодорожного транспорта	ОК-8; ПК-1
Б1.Б.24	Транспортная безопасность	ОПК-4; ОПК-8; ОПК-14
Б1.Б.25	Менеджмент	ОК-5; ОК-7; ПК-10; ПК-11
Б1.Б.26	Экономика предприятий железнодорожного транспорта	ПК-14; ПК-17
Б1.Б.27	Материаловедение и технология конструкционных материалов	ОПК-11; ОПК-12
Б1.Б.28	Метрология, стандартизация и сертификация	ОПК-9; ПК-5
Б1.Б.29	Безопасность жизнедеятельности	ОПК-8; ПК-1
Б1.Б.30	Электрические машины	ОПК-13
Б1.Б.31	Теория механизмов и машин	ОПК-3; ПК-18
Б1.Б.32	Сопротивление материалов	ОПК-7
Б1.Б.33	Детали машин и основы конструирования	ОПК-10; ПК-18

Б1.Б.34	Подвижной состав железных дорог (вагоны)	ПК-1; ПК-2
Б1.Б.35	Подвижной состав железных дорог (электроподвижной состав)	ПК-1; ПК-2
Б1.Б.36	Подвижной состав железных дорог (локомотивы)	ПК-1; ПК-2
Б1.Б.37	Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза	ОПК-14; ПК-2
Б1.Б.38	Надёжность подвижного состава	ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.Б.39	Техническая диагностика подвижного состава	ПК-3; ПК-5; ПК-6
Б1.Б.40	Производство и ремонт подвижного состава	ОПК-11; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-12; ПК-21
Б1.Б.41	Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава	ПК-9; ПСК-1.1
Б1.Б.42	Организация производства	ПК-8; ПК-10; ПК-12; ПК-15; ПК-20; ПК-24
Б1.Б.43	Теория автоматического управления подвижным составом	ОПК-1; ПК-22
Б1.Б.44	Основы механики подвижного состава	ОПК-13; ПК-13; ПК-19
Б1.Б.45	Теория тяги поездов	ПК-2; ПК-13
Б1.Б.46	Основы электропривода технологических установок	ПК-18
Б1.Б.47	Физическая культура и спорт	ОК-13
Б1.Б.48	Теория и конструкция локомотивов	ПСК-1.1; ПСК-1.2; ПСК-1.3
Б1.Б.49	Электрические передачи локомотивов	ПСК-1.1; ПСК-1.4
Б1.Б.50	Локомотивные энергетические установки	ПСК-1.1; ПСК-1.2
Б1.Б.51	Электрическое оборудование локомотивов	ПСК-1.1; ПСК-1.5
Б1.Б.52	Локомотивное хозяйство	ПСК-1.1; ПСК-1.6
Б1.Б.53	Преобразовательные устройства локомотивов	ПСК-1.5
Б1.В	Вариативная часть	ОК-1; ОК-4; ОК-5; ОК-7; ОК-8; ОК-13; ОПК-1; ОПК-3; ПК-1; ПК-3; ПК-5; ПК-10; ПК-23; ПК-25; ПСК-1.1; ПСК-1.3; ПСК-1.4; ПСК-1.5
Б1.В.01	Основы бережливого производства в обслуживании и ремонте подвижного состава	ПК-3
Б1.В.02	Прикладная статистика в технических системах	ОПК-1; ПК-25
Б1.В.03	Локомотивные приборы безопасности	ПСК-1.1
Б1.В.04	Тяговый асинхронный привод	ПСК-1.4; ПСК-1.5
Б1.В.05	Электропривод вспомогательного оборудования локомотивов	ПСК-1.3; ПСК-1.4; ПСК-1.5
Б1.В.06	Теория и техника измерений и качество продукции	ПК-5
Б1.В.07	Элективные курсы по физической культуре и спорту	ОК-13
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	ОК-4; ОК-8; ПК-1
Б1.В.ДВ.01.01	История развития подвижного состава	ОК-4; ОК-8; ПК-1
Б1.В.ДВ.01.02	История железных дорог	ОК-4; ОК-8; ПК-1
Б1.В.ДВ.01.03	История Транссиба	ОК-4; ОК-8; ПК-1
Б1.В.ДВ.01.04	Организация доступной среды на транспорте	ОК-5; ОК-7; ПК-1
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ОПК-3; ПК-23
Б1.В.ДВ.02.01	Теория математического моделирования	ОПК-3; ПК-23
Б1.В.ДВ.02.02	Вычислительная техника и математическое моделирование	ОПК-3; ПК-23

	Б1.В.ДВ.02.03	Военная подготовка 4Ф	ОК-1; ОК-5; ПК-1
	Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	ПСК-1.3
	Б1.В.ДВ.03.01	Экипажная часть локомотивов	ПСК-1.3
	Б1.В.ДВ.03.02	Микропроцессорные системы локомотивов	ПСК-1.5
	Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	ПСК-1.4; ПСК-1.5
	Б1.В.ДВ.04.01	Автоматические системы управления локомотивов	ПСК-1.4; ПСК-1.5
	Б1.В.ДВ.04.02	Безопасность вождения поездов	ПСК-1.1
	Б1.В.ДВ.04.03	Военная подготовка 7Ф	ОК-1; ОК-5; ПК-10
	Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	ОПК-3; ПК-23
	Б1.В.ДВ.05.01	Математическое моделирование технических систем	ОПК-3; ПК-23
	Б1.В.ДВ.05.02	Математические модели управления железнодорожным транспортом	ОПК-3; ПК-23
	Б2	Практики, в том числе научно- исследовательская работа (НИР)	ОПК-9; ОПК-10; ОПК-14; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-7; ПК-8; ПК-18; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25
	Б2.Б	Базовая часть	ОПК-9; ОПК-10; ОПК-14; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-7; ПК-8; ПК-18; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25
	Б2.Б.01(У)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	ОПК-9
	Б2.Б.02(У)	Технологическая практика	ОПК-9
	Б2.Б.03(П)	Технологическая практика	ПК-1; ПК-7; ПК-8; ПК-20; ПК-24
	Б2.Б.04(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	ОПК-14; ПК-2; ПК-20
	Б2.Б.05(П)	Научно-исследовательская работа	ОПК-10; ПК-4; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-25
	Б2.Б.06(П)	Конструкторская практика	ПК-18
	Б2.Б.07(П)	Преддипломная практика	ПК-21; ПК-22; ПК-24
	Б2.В	Вариативная часть	
	Б3	Государственная итоговая аттестация	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОК-13; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПСК-1.1; ПСК-1.2; ПСК-1.3; ПСК-1.4; ПСК-1.5; ПСК-1.6
	Б3.Б	Базовая часть	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОК-13; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПСК-1.1; ПСК-1.2; ПСК-1.3; ПСК-1.4; ПСК-1.5; ПСК-1.6
	Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОК-13; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПСК-1.1; ПСК-1.2; ПСК-1.3; ПСК-1.4; ПСК-1.5; ПСК-1.6
	ФТД	Факультативы	ОК-1; ОК-5; ПК-1; ПК-10
	ФТД.В	Вариативная часть	ОК-1; ОК-5; ПК-1; ПК-10
	ФТД.В.01	Военная подготовка 5Ф	ОК-1; ОК-5; ПК-1
	ФТД.В.02	Военная подготовка 6Ф	ОК-1; ОК-5; ПК-1
	ФТД.В.03	Военная подготовка 8Ф	ОК-1; ОК-5; ПК-10
	ФТД.В.04	Дополнительные главы математики	

Общую характеристику ОП разработали:

\_\_\_\_\_ (должность, подпись, Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_ (должность, подпись, Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_ (должность, подпись, Ф.И.О.)

## **2. Учебный план и календарный учебный график**

Учебный план и календарный учебный график по специальности 23.05.03 Подвижной состава железных дорог специализации «Локомотивы» утвержден в установленном порядке. Электронная версия размещена на сайте института.

## **3. Рабочие программы дисциплины**

Рабочие программы дисциплин в соответствии с учебным планом разработаны и утверждены. Электронные версии РПД расположены в корпоративной сети базы данных «РПД» и на сайте института.

## **4. Программы практик**

Программы практик в соответствии с учебным планом разработаны и утверждены. Электронные версии ПП расположены в корпоративной сети базы данных «РПД» и на сайте института.

## **5. Методические материалы, в том числе программа итоговой (государственной итоговой) аттестации**

Методические материалы имеются в необходимом объеме. Представлены в РПД и ПП в виде перечня основной и дополнительной литературы.

Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации составлена в соответствии со стандартом ДВГУПС СТ 02-13-16.

## **6. Оценочные средства**

Оценочные средства, представленные в виде фонда оценочных средств промежуточной аттестации (ФОС ПА) и фонда оценочных средств государственной итоговой аттестации (ФОС ГИА) разработаны и утверждены.

### **6.1. ФОС промежуточной аттестации**

ФОС ПА являются приложением к рабочей программе дисциплины и/или программы практики.

### **6.2. ФОС государственной итоговой аттестации**

ФОС ГИА являются приложением к программе ГИА.