

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котенкова Светлана Владимировна
Должность: Директор
Дата подписания: 02.07.2025 12:15:21
Уникальный программный ключ:
4416d113ff2a6a4b931882373c1cf1143b8cd7bc

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Калужский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

А.В. Полевой

« 05 » июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА
(ЭЛЕКТРОПОДВИЖНОЙ СОСТАВ)**

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Квалификация – **техник**

Форма обучения – **очная**

Калуга
2025

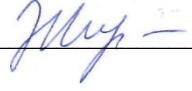
Рассмотрено на заседании ЦК

Специальных дисциплин специальности 23.02.06.

Техническая эксплуатация подвижного

состава железных дорог

протокол № 11 от «05» июня 2025г.

Председатель  /Р. В. Жиряков/

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01. Обеспечение безопасной эксплуатации, техническое обслуживание и ремонт железнодорожного подвижного состава (электроподвижной состав) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 30 января 2024 г. № 55.

Разработчик программы:

Жиряков Р.В., мастер производственного обучения Калужского филиала ПГУПС;

Рецензенты:

Ефимкин Н.А., преподаватель Калужского филиала ПГУПС (*внутренний рецензент*)

Вендин С.С. – Заместитель начальника эксплуатационного локомотивного депо «Бекасово-Сортировочное» - структурного подразделения Московской дирекции тяги - структурного подразделения Дирекции тяги - филиала ОАО «РЖД»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля.....	5
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	<i>5</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	<i>5</i>
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	<i>8</i>
2. Структура и содержание профессионального модуля	10
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	<i>9</i>
2.2. <i>Структура профессионального модуля.....</i>	<i>10</i>
2.3. <i>Содержание профессионального модуля.....</i>	<i>12</i>
3. Условия реализации профессионального модуля	38
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение.....</i>	<i>38</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>38</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	41

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА (ЭЛЕКТРОПОДВИЖНОЙ СОСТАВ)

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Обеспечение безопасной эксплуатации, техническое обслуживание и ремонт железнодорожного подвижного состава (электроподвижной состав)».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ООП).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	

	действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 02	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	
ОК 04	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	
ОК 05	Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	
ОК 06	Описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения	Сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного	

		поведения и последствия его нарушения	
ОК 07	Соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.	Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона.	
ОК 09	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 1.1	-определять конструктивные особенности узлов и деталей железнодорожного подвижного состава; - определять соответствие технического состояния оборудования железнодорожного подвижного состава требованиям нормативных документов; - обнаруживать неисправности узлов и деталей подвижного состава в эксплуатации, регулировать и испытывать оборудование железнодорожного подвижного состава; - выполнять основные виды работ по эксплуатации железнодорожного подвижного состава; - управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями.	- нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов; - нормативные акты, связанные с эксплуатацией и техническим обслуживанием подвижного состава железнодорожного транспорта безопасностью движения поездов; - нормативные документы об организации расшифровки параметров движения локомотивов и моторвагонного подвижного состава эксплуатационного локомотивного (моторвагонного) депо; - требования охраны труда, пожарной безопасности в объеме, необходимом для выполнения работ; - конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава; - систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава.	эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем железнодорожного подвижного состава с обеспечением безопасности движения поездов
ПК 1.2	- определять соответствие технического состояния оборудования железнодорожного подвижного состава требованиям нормативных документов технического обслуживания и ремонта; - определять конструктивные	- нормативные акты, связанные с техническим обслуживанием, ремонтом и испытанием железнодорожного подвижного состава; - конструкция, принцип действия и технические характеристики оборудования железнодорожного подвижного состава; - устройство и порядок использования контрольно-измерительных инструментов, шаблонов, приборов и	технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог.

	особенности узлов и деталей железнодорожного подвижного состава; - обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование железнодорожного подвижного состава при выпуске из ремонта.	приспособлений, применяемых при техническом обслуживании и ремонте узлов и деталей железнодорожного подвижного состава; - требования охраны труда, пожарной безопасности в объеме, необходимом для выполнения работ.	
ПК 1.3	-определять соответствие технического состояния оборудования железнодорожного подвижного состава требованиям нормативных документов; - обнаруживать неисправности железнодорожного подвижного состава, которые угрожают безопасности движения; - выполнять действия, направленные на устранение неисправностей и отказов, железнодорожного подвижного состава в эксплуатации.	- нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов; - система технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава действия работников при возникновении аварийных и внештатных ситуаций; - требования охраны труда, пожарной безопасности в объеме, необходимом для выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту деталей, узлов, агрегатов, систем железнодорожного подвижного состава; - конструкции, принципа действия и технические характеристики оборудования железнодорожного подвижного состава.	- обеспечения безопасности движения поездов при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте деталей, узлов, агрегатов, систем железнодорожного подвижного состава.

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Количество часов	Обоснование
1	416	Объем времени, отведенный на освоение профессионального модуля, увеличен за счет часов вариативной части по решению образовательной организации. Дополнительные часы направлены на расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части междисциплинарных курсов МДК.01.01 и МДК.01.02. В рамках профессионального модуля формируются профессиональные компетенции ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	754	372
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	14	-
Консультации	22	-
Практика, в т.ч.:	720	720
учебная	144	144
производственная	576	576
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт железнодорожного подвижного состава (электроподвижной состав) в форме экзамена (4, 5, 6 семестры). МДК 01.02 Эксплуатация железнодорожного подвижного состава (электроподвижной состав) и обеспечение безопасности движения поездов в форме экзамена (5, 6, 7 семестры). УП 01.01 Учебная практика в форме дифференцированного зачета (5 семестр). ПП.01.01 Производственная практика в форме дифференцированного зачета (7 семестр). ПМ.01 Экзамен по профессиональному модулю	42	-
Всего	1846	1092

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия 1	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа 2	Консультации	Промежуточная аттестация	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ОК 01, ОК 02, ОК 04 - ОК 07, ОК 09 ПК 1.1 - ПК 1.3	Раздел 1 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт железнодорожного подвижного состава (электроподвижной состав)	738	246		492	-	8	10	18	-	-
ОК 01, ОК 02, ОК 04 - ОК 07, ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.3	Раздел 2. Эксплуатация железнодорожного подвижного состава (электроподвижной состав) и обеспечение безопасности движения поездов	388	126		262	-	6	12	18	-	-
ОК 01, ОК 02, ОК 04 - ОК 07, ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.3	Учебная практика	144	144	-	-	-	-	-	-	144	-
	Производственная практика	576	576	-	-	-	-	-	-	-	576
	Промежуточная аттестация	42									
	Всего:	1888	1092		754	-	14	22	36	144	576

¹ Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт железнодорожного подвижного состава (электроподвижной состав)		738	
МДК.01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт железнодорожного подвижного состава (электроподвижной состав)		492/246	
Тема 1.1. Механическая часть электроподвижного состава	Общие принципы работы подвижного состава Виды электроподвижного состава (ЭПС): электровозы и электропоезда, эксплуатируемые на железных дорогах России, их технические и экономические характеристики. Основные эксплуатационные требования, предъявляемые к ЭПС. Принцип и условия работы ЭПС, схема преобразования энергии ЭПС, основные системы ЭПС и их назначение. Классификация электровозов и электропоездов по роду тока, типу передач, роду работы, осевым характеристикам ходовых частей. Основные узлы и аппараты электровозов и электропоездов. Кузов. Назначение и классификация кузовов ЭПС. Требования, предъявляемые к кузовам и их элементам. Конструкция кузовов ЭПС: рама кузова, кузов, расположение оборудования. Системы вентиляции на электровозах. Системы вентиляции и отопления на электропоездах. Шкворневые узлы кузовов, наклонные тяги. Тележки. Назначение и классификация рам; усилия, действующие на них.	98	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 1.2

	Конструкция рам тележек, их элементы. Возвращающие и противоотносные устройства. Противоразгрузочные устройства. Рессорное подвешивание. Общие сведения о рессорном подвешивании и его влиянии на снижение сил взаимодействия колеса и рельса. Колебания локомотива: подпрыгивание, галопирование, поперечная (боковая) качка, виляние, боковой относ. Классификация, конструкция и характеристика элементов рессорного подвешивания. Понятие о жесткости и гибкости рессор. Упругие опоры кузовов. Люлечное подвешивание. Гидравлические и фрикционные гасители колебаний. Буксовые узлы. Назначение, классификация, конструкция букс ЭПС. Особенности конструкции букс с устройством для отвода тока (заземления). Дополнительные устройства, устанавливаемые на буксах (измерение температуры, скорости вращения колесной пары и т.д.). Требования, предъявляемые к буксовым узлам в эксплуатации. Колесные пары. Назначение и классификация колесных пар. Конструкция колесных пар ЭПС. Формирование колесных пар. Знаки и клейма. Требования, предъявляемые к колесным парам в эксплуатации. Инструкции по формированию, ремонту и содержанию колесных пар и ПТЭ. Шаблоны для измерения колесной пары: назначение, порядок проведения измерений. Осмотр и освидетельствования колесных пар. Ударно-тяговые приборы. Назначение и классификация ударно-тяговых приборов. Устройство и принцип действия автосцепки СА-3. Конструкция и действие поглощающих аппаратов различных типов. Центрирующее устройство. Проверка автосцепки шаблонами. Безззорные сцепные устройства: назначение, устройство, принцип действия. Тяговый привод. Назначение и классификация тяговых приводов. Способы подвешивания		
--	--	--	--

	тяговых двигателей, их сравнение. Конструкция опорно-осевого подвешивания и зубчатой передачи. Кожуха. Система смазывания моторно-осевых подшипников. Конструкция рамного подвешивания тяговых двигателей. Схемы и конструктивное исполнение приводов с помощью муфт, карданных и торсионных валов. Корпус редуктора, воспринимаемые им усилия, крепление. Вспомогательное оборудование. Назначение и классификация пневматических цепей электроподвижного состава. Схемы пневматических цепей ЭПС. Пневматические цепи пескоподачи. Расположение, назначение и действие пневматических устройств и аппаратов (контрольно-измерительных приборов, клапанов, вентилей, блокировок, стеклоочистителей, тифонов и др.). Действие пневматических схем при управлении токоприемниками, тифонами, песочницами, стеклоочистителями и т.д. Возможные причины возникновения пожара на электроподвижном составе. Основные пожароопасные узлы. Оснащение средствами пожаротушения и пожарной сигнализации. Нормы оснащения электровазов и мотор-вагонного подвижного состава огнетушителями, пожарным инвентарем, оборудованием и ручным инструментом. Пожарная профилактика на электровазах и мотор-вагонном подвижном составе. Устройство и работа средств пожаротушения. Новые серии подвижного состава Основные направления в совершенствовании конструкции электроподвижного состава: механической части, тяговых электродвигателей, вспомогательных машин и электрических цепей. Новые материалы, используемые при изготовлении узлов и деталей электроподвижного состава. Основные сведения об опытных единицах электроподвижного состава в России и за рубежом.		
	В том числе лабораторных и практических занятий	42	
	1. Исследование расположения оборудования на электровазе постоянного тока		

	2. Исследование расположения оборудования на электропоезде постоянного тока 3. Исследование конструкции рамы кузова электровоза 4. Исследование конструкции рамы кузова электропоезда 5. Исследование системы вентиляции электровоза постоянного тока 6. Исследование системы вентиляции и отопления электропоезда 7. Исследование конструкции рамы тележки электровоза 8. Исследование конструкции рамы тележки электропоезда 9. Исследование конструкции рессорного подвешивания электровоза 10. Исследование конструкции рессорного подвешивания электропоезда 11. Исследование конструкции буксового узла электровоза 12. Исследование конструкции буксового узла электропоезда 13. Исследование конструкции колесной пары электровоза 14. Проверка колесной пары шаблонами 15. Исследование конструкции колесной пары электропоезда 16. Исследование конструкции автосцепки СА-3 17. Исследование работы механизма автосцепки СА-3 18. Проверка состояния автосцепки СА-3 шаблоном 873 19. Исследование конструкции опорно-осевого подвешивания тягового двигателя и передачи вращающего момента 20. Исследование конструкции опорно-рамного подвешивания тягового двигателя и передачи вращающего момента пассажирского электровоза 21. Исследование конструкции опорно-рамного подвешивания тягового двигателя и передачи вращающего момента электропоезда		
Тема 1.2. Электрические машины электроподвижного состава	Общие сведения об электрических машинах. Назначение, классификация электрических машин, конструкция, принцип действия. Материалы, применяемые в электрических машинах Электрические машины постоянного тока. Принцип действия, устройство и назначение узлов и деталей, образующих электрическую машину. Отличие ротора от якоря. Коллектор. Обмотки якорей. Уравнительные соединения; ЭДС и электромагнитный момент; магнитная цепь машины; физическая	70	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 1.2

	сущность реакции якоря и коммутации. Схемы возбуждения и характеристики генераторов и двигателей с различными видами возбуждений. Способы регулирования скорости вращения якоря. Обратимость электрических машин. Характеристики тяговых электродвигателей электропоездов и электровозов. Часовой и длительный режимы работы. Конструкция ТЭД постоянного и пульсирующего тока, асинхронных ТЭД (на основе базовых локомотивов, изучаемых в учебном заведении). Назначение, техническая характеристика, устройство вспомогательных машин ЭПС (на основе базовых локомотивов, изучаемых в учебном заведении). Электрические машины переменного тока. Назначение, устройство, принцип действия и режим работы электрических машин переменного тока. Процессы, протекающие при пуске и работе асинхронных двигателей. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей, их рабочие характеристики, основные формулы, характеризующие работу электрических машин переменного тока. Общие сведения о сельсинах. Аккумуляторные батареи. Назначение, принцип действия кислотных и щелочных аккумуляторов. Процессы, протекающие при зарядке и разрядке. Электродвижущая сила, напряжение и емкость аккумуляторных батарей. Электромашинные преобразователи. Способы преобразования электрической энергии, виды электромашинных преобразователей, принципы их работы, достоинства и недостатки по сравнению со статическими преобразователями. Преобразователи электровозов, делители напряжения, расщепители фаз. Трансформаторы. Назначение, принцип действия, устройство масляного и сухого трансформаторов. Схемы соединения обмоток. Режимы работы и способы регулирования напряжения. Специальные типы трансформаторов (тока, напряжения).		
	В том числе лабораторных и практических занятий	46	

	1. Исследование общего устройства двигателя постоянного тока 2. Исследование устройства остова, главных и дополнительных полюсов тягового двигателя НБ-418-К6 3. Исследование устройства якоря тягового двигателя НБ-418-К6 4. Исследование устройства щеточного аппарата тягового двигателя НБ-418-К6 5. Исследование конструкции тягового двигателя МВПС 6. Исследование конструкции асинхронного тягового двигателя 7. Исследование конструкции двигателя серии П 8. Исследование конструкции двигателя ТЛ-110М 9. Исследование конструкции двигателя серии НБ-431 10. Исследование конструкции генератора серии НБ-110 11. Запуск и реверсирование электрического двигателя постоянного тока 12. Проверка состояния щеточно-коллекторного узла при визуальном осмотре 13. Исследование устройства электромашиного преобразователя НБ-436В 14. Исследование устройства аккумуляторной батареи 15. Исследование устройства трансформаторов малой мощности		
Тема 1.3 Автоматические тормоза подвижного состава	Общие сведения о тормозах. Назначение и классификация тормозов. Возникновение тормозной силы. Тормозные колодки. Коэффициент сцепления и коэффициент трения тормозных колодок. Тормозной путь. Действительное и расчетное нажатие тормозных колодок. Заклинивание колесных пар, причины возникновения и меры предотвращения. Величина и темп понижения давления в тормозной магистрали. Пневматические тормоза. Классификация пневматических тормозов и их основные свойства. Тормозные процессы. Классификация тормозного оборудования. Расположение тормозного оборудования на подвижном составе. Воздухопровод и арматура. Классификация воздухопроводов по их назначению. Краны. Классификация и устройство кранов. Клапаны, применяемые на подвижном составе. Соединительные рукава.	96	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 1.2

	Влагомаслоотделители, воздухоохладители, фильтры и пылеловки. Утечки сжатого воздуха. Тормозные рычажные передачи. Общие сведения, назначение и классификация тормозных рычажных передач. Основные требования к ним. Устройство, принцип действия тормозных рычажных передач локомотивов, вагонов. КПД рычажных передач и их передаточное число. Автоматические регуляторы выхода штока тормозных цилиндров. Регулирование тормозных рычажных передач, регулировка выхода штока тормозного цилиндра. Приборы питания и хранения сжатого воздуха. Назначение, классификация, технические характеристики, устройство и принцип действия компрессоров, регуляторов давления. Главные и запасные резервуары. Приборы управления тормозами. Общие сведения о приборах управления. Назначение и классификация приборов управления тормозами. Назначение и типы кранов машиниста. Краны вспомогательного тормоза локомотива. Поездные краны машиниста. Краны двойной тяги и комбинированные краны. Устройства блокировки тормозов. Устройства контроля состояния тормозной магистрали. Сигнализаторы отпуска тормозов. Электропневматические клапаны автостопа (ЭПК). Пневматические выключатели управления. Приборы торможения. Назначение и классификация воздухораспределителей. Автоматические регуляторы режимов торможения (авторежимы). Тормозные цилиндры. Электропневматические тормоза. Классификация и принцип действия электропневматических тормозов. Назначение и устройство блоков питания и управления, контрольных приборов, межвагонного соединения и соединительных проводов. Схемы электропневматического тормоза. Ремонт и испытание тормозных приборов. Показатели работы тормозных приборов. Виды, сроки ремонта и испытания тормозных приборов. Организация, сроки ремонта и испытания тормозного оборудования в депо. Виды неисправностей тормозных приборов и методы их		
--	---	--	--

	определения. Основные приемы ремонта деталей и узлов тормозных приборов и тормозного оборудования в целом. Правила охраны труда и техники безопасности при ремонте тормозного оборудования. Эксплуатация тормозов. Техническое обслуживание тормозного оборудования подвижного состава. Приемка тормозного оборудования при выходе из депо. Порядок смены кабин управления на локомотивах и переключение тормозного оборудования. Порядок подъезда, прицепки и отцепки локомотива к составу. Порядок размещения и включения тормозов. Порядок опробования тормозов в поездах с локомотивной тягой. Контрольная проверка тормозов. Правила управления тормозами. Особенности эксплуатации тормозов в зимний период. Порядок проведения контрольной проверки тормозов на станции и в пути следования. Заполнение акта контрольной проверки тормозов. Расчет, заполнение, выдача, проверка справки об обеспечении поезда тормозами и исправном их действии.		
	В том числе лабораторных и практических занятий	52	
	Практические занятия	42	
	1. Схемы действия пневматических тормозов: прямодействующих, непрямодействующих, электропневматических. 1. Исследование схемы расположения тормозного оборудования на подвижном составе. 2. Исследование конструкции и регулировка тормозных рычажных передач, определение передаточного числа. 3. Исследование устройства авторегулятора усл.№574Б, РТПР-675-М. 4. Разборка, исследование устройства и сборка главного тормозного компрессора КТ-6эл. 5. Разборка, исследование устройства и сборка регулятора давления, АК-11Б (TS-11). 6. Разборка, исследование устройства и сборка крана вспомогательного тормоза усл.№254 (215). 7. Разборка, исследование устройства и сборка поездного крана машиниста усл.№394 (395М).		

	8. Разборка, исследование устройства, сборка и проверка работы электропневматического клапана автостопа усл.№150И (153). 9. Разборка, исследование устройства и сборка воздухораспределителя пассажирского типа усл.№292М (242). 10. Разборка, исследование устройства и сборка электровоздухораспределителя усл.№305. 11. Разборка, исследование устройства и сборка воздухораспределителя грузового типа усл.№483М. 12. Разборка, исследование устройства и сборка автоматического регулятора режимов торможения (авторежима) усл.№265А-1. 13. Исследование устройства и работы электропневматических тормозов пассажирского поезда. 14. Испытание и регулировка крана вспомогательного тормоза усл.№254 (215). 15. Испытание и регулировка поездного крана машиниста усл.№394 (395М). 16. Испытание воздухораспределителя пассажирского типа усл.№292М (242). 17. Испытание электровоздухораспределителя усл.№305. 18. Испытание воздухораспределителя грузового типа усл.№483М. 19. Испытание и регулировка авторежима усл.№265-А1. 20. Исследование порядка проведения опробования тормозов.		
	Лабораторные занятия	10	
	1. Исследование тормозного оборудования локомотивов 2. Исследование тормозного оборудования вагонов 3. Исследование соединения тормозных рукавов, замер ползунов 4. Исследование торможения и отпуска тормозов 5. Расчет обеспечения поезда тормозами.		
Тема 1.4 Электрическое оборудование электроподвижного	Общие сведения об электрическом оборудовании. Назначение, классификация, кинематика подвижных соединений, раствор и провал. электрическая дуга и способы ее гашения. Полезная и вредная роль электрической дуги, способы ее гашения. Конструкция элементов	106	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05.,

состава	дугогасительных устройств. Кинематические схемы контактных соединений. Особенности элементов цепей с большими или малыми токами, с высоким или пониженным напряжением. Коммутационные аппараты силовых и низковольтных цепей. Назначение, конструкция, характеристики и принцип действия: электромагнитных вентилей включающего и выключающего типа, индивидуальных электропневматических (ПК) и электромагнитных контакторов (МК), реверсора и тормозные переключатели, электромагнитные реле, двухпозиционные и многопозиционные переключатели. Типы приводов групповых аппаратов: электропневматический, электромашинный. Схема управления приводом Решетова. Схема управления сервомотором ЭКГ-8ж. Аппараты защиты электрооборудования. Назначение, конструкция, принцип действия: главного и быстродействующего выключателя, реле перегрузок, дифференциальной защиты, реле времени, реле заземления, реле контроля земли, автоматических выключателей, тепловых реле тока, реле боксования, разрядников, панели тепловых реле. Назначение, конструкция, принцип действия разрядников и ограничителей напряжения. Токоприемники. Виды токосъема, области их применения. Легкие и тяжелые токоприемники, применение на электроподвижном составе ЭПС. Условия, влияющие на качество токосъема. Статические характеристики токоприемника. Конструкция, принцип работы токоприемника ЭПС. Меры, обеспечивающие защиту локомотивной бригады от попадания под высокое напряжение. Аппараты автоматизации процессов управления. Назначение, конструкция, принцип действия распределительного щита, шкафа питания, панели управления. Назначение, конструкция, принцип действия регулятора напряжения низковольтных цепей. Назначение, конструкция, принцип действия микропроцессорной системы управления и диагностики ЭПС. Назначение, конструкция, принцип действия панели		ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 1.2
-----------------------	---	--	---

	реле напряжения, панель пуска расщепителя фаз. Параметрические аппараты. Реакторы. Назначение, конструкция воздушных реакторов и реакторов с ферромагнитным сердечником. Назначение, конструкция, работа индуктивного шунта, переходного и сглаживающего реакторов. Другие функции реакторов в силовых цепях ЭПС состава. Типы конденсаторов и их применение в электрических цепях электроподвижного состава. Резисторы, конструкция и применение. Назначение, конструкция, принцип действия неуправляемых и управляемых выпрямителей. Назначение, конструкция, принцип действия выпрямительной установки, выпрямительной установки возбуждения. Принципы частотно-импульсного регулирования, виды ЧИР, работа данных регуляторов, их применение на подвижном составе, достоинства и недостатки ЧИР. Принципы широтно-импульсного регулирования, виды ШИР, работа данных регуляторов. Принципы работы зависимых инверторов. Возможности применения зависимых инверторов на подвижном составе. Принципы работы автономных инверторов и преобразователей частоты и фаз. Возможности применения автономных инверторов на подвижном составе. Назначение, принцип действия ВИП в тяговом и тормозном режимах, системы управления ВИП, зонно-фазное регулирование напряжения. Аппараты управления. Назначение, конструкция и принцип действия контроллера машиниста ЭПС. Кнопочные выключатели управления и галетные переключатели. Аппараты личной безопасности. Устройство и работа защитного вентиля, пневматической и электрической блокировки, пневматических выключателей управления. Реле блокировки лестниц и его работа в цепях управления электропоездом. Средства защиты обслуживающего персонала от попадания под напряжение. Назначение, конструкция заземляющих и отключающих штанг. Измерительные приборы и аппараты сигнализации.		
--	---	--	--

	Виды, назначение измерительных приборов ЭПС. Назначение сигнально-расшифровочного табло ЭПС, Определение неисправностей по сигнальным лампам.		
	В том числе лабораторных и практических занятий	70	
	1. Исследование конструкции и принципа действия электромагнитного вентиля 2. Исследование конструкции и принципа действия электропневматического контактора 3. Исследование конструкции и принципа действия электромагнитного контактора 4. Исследование конструкции и принципа действия групповых переключателей электровозов постоянного и переменного тока 5. Исследование конструкции и принципа действия групповых переключателей электровозов постоянного тока 6. Исследование конструкции и принципа действия реверсоров и тормозных переключателей электровозов постоянного и переменного тока. 7. Исследование конструкции и принципа действия реостатно-силового контроллера электропоезда 8. Исследование конструкции и принципа действия реверсивно—тормозного переключателя электропоезда 9. Исследование аппаратов защиты обслуживающего персонала от попадания под высокое напряжение. 10. Исследование процесса включения и отключения главного выключателя ВОВ-25А-10/400-УХЛ1 11. Исследование конструкции главного выключателя ВВО-25-20/630-УХЛ1 12. Исследовать резисторы силовых, вспомогательных цепей и цепей управления ЭПС. 13. Исследование конструкции и принципа действия токоприёмников на ЭПС. 14. Исследование конструкции и принципа действия		

	быстродействующего выключателя электровоза переменного тока 15. Исследование конструкции и принципа действия быстродействующего выключателя БВЗ-2 16. Исследование конструкции и принципа действия быстродействующего выключателя БВП-5. 17. Исследование назначения, конструкции и принципа действия главного воздушного выключателя ВОВ-25УХЛ 18. Исследование назначения, конструкции и принципа действия быстродействующих выключателей электропоездов 19. Исследование назначения, конструкции и принципа действия главного выключателя ВБО-25-20\630УХЛ1 20. Назначение, конструкция и принцип действия быстродействующего контактора БК-78Т. 21. Исследование конструкции, включения и принципа действия дифференциального реле РДЗ-504. 22. Исследование конструкции и принципа действия дифференциального реле и дифференцирующего трансформатора электропоездов постоянного тока. 23. Исследование назначения, конструкции и принципа действия БРД-356. 24. Исследовать назначение, конструкцию и принцип работы реле и блоков реле защиты, реле оборотов. 25. Исследовать назначение, конструкцию и принцип работы разрядников. 26. Исследование конструкции и принципа действия контроллера машиниста КМЭ-8 и контроллера машиниста электровоза 2ЭС6. 27. Исследование конструкции и принципа действия контроллера машиниста КМ-84 электровоза ВЛ-ВОС и контроллера машиниста электровоза 2ЭС5. 28. Исследование конструкции и принципа действия контроллеров машиниста электропоездов. 29. Исследование конструкции и принципа действия блокировочных		
--	--	--	--

	переключателей электровозов переменного тока. 30. Исследовать конструкцию, назначение и принцип действия переходных и сглаживающих реакторов. 31. Исследование назначения, конструкции, принципа действия неуправляемых и управляемых выпрямителей 32. Исследование работы широтно-импульсного регулятора 33. Исследование работы широтно-импульсного регулятора 34. Исследование принципа работы однофазного двухполупериодного инвертора. 35. Определение неисправностей ЭПС по сигнальным лампам		
Тема 1.5 Электрические цепи электроподвижного состава	Общие сведения об электрических цепях. Условные обозначения на электрической схеме. Классификация электрических схем: кондуитные, бескондуитные, высоковольтные, низковольтные, однопроводные, двухпроводные. Общие сведения об электровозах двойного питания. Способы регулирования частоты вращения тягового двигателя в тяговом и тормозных режимах. Принцип прямого и косвенного управления. Электрические цепи грузового электровоза постоянного тока. Цепь панели управления (агрегата панели управления), шкафа питания. Подъем токоприемника, включение быстродействующего выключателя, запуск вспомогательных машин, включение линейных контакторов, работа цепей управления при наборе и сбросе позиций (прямые и обратные переходы), работа цепей управления в тормозном режиме, работа аппаратов защиты). Работа силовой схемы грузового электровоза: сбор силовой схемы, перегруппировки тяговых двигателей при наборе позиций. Электрические цепи пассажирского электровоза постоянного тока. Работа силовой схемы пассажирского электровоза постоянного тока (цепь 1-й позиции, перегруппировки, работа схемы в тормозном режиме, включая работу статического возбудителя). Работа цепей управления (подъем токоприемника, запуск вспомогательных машин, сбор схемы на минимальное напряжение, работа цепей управления при наборе и сбросе	130	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 1.2

	позиций, работа аппаратов защиты). Электрические цепи электропоезда постоянного тока. Работа силовой схемы электропоезда постоянного тока. Работа цепей управления: подъем токоприемника, запуск вспомогательных машин, сбор схемы на минимальное напряжение, работа цепей управления при автоматическом и ручном наборе позиций, работа аппаратов защиты. Назначение блокировок в цепях управления. Электрические цепи грузового электровоза переменного тока. Цепи распределительного щита, шкафа питания. Подъем токоприемника, включение главного выключателя, включение быстродействующего выключателя, запуск вспомогательных машин, включение линейных контакторов, набор и сброс позиций, сбор схемы тяги. Работа силовой схемы электровоза с контактным регулированием: принцип регулирования по полупериодам, переход с позиции на позицию, работа схемы в тормозном режиме. Принцип работы выпрямительно-импульсных преобразователей (ВИП) в режимах тяги и рекуперации. Работа силовой схемы электровоза с зонно-фазовым регулированием в режимах тяги и рекуперативного торможения. Электрические цепи пассажирского электровоза переменного тока. Цепи распределительного щита, шкафа питания. Подъем токоприемника, включение главного выключателя, включение быстродействующего выключателя, запуск вспомогательных машин, включение линейных контакторов, набор и сброс позиций, сбор схемы тяги. Работа силовой схемы электровоза с контактным регулированием: принцип регулирования по полупериодам, переход с позиции на позицию, работа схемы в тормозном режиме. Принцип работы выпрямительно-импульсных преобразователей (ВИП) в режимах тяги и рекуперации. Работа силовой схемы электровоза с зонно-фазовым регулированием в режимах тяги и рекуперативного торможения. Электрические цепи электропоезда переменного тока. Подъем токоприемника, включение главного выключателя, включение быстродействующего выключателя, запуск вспомогательных машин,		
--	--	--	--

	включение линейных контакторов, набор и сброс позиций, сбор схемы тяги. Работа силовой схемы электровоза с контактным регулированием: принцип регулирования по полупериодам, переход с позиции на позицию, работа схемы в тормозном режиме.		
	В том числе лабораторных и практических занятий	36	
	1. Исследование цепей панели управления электровоза постоянного тока 2. Исследование цепи подъема токоприемника электровоза переменного тока 3. Исследование цепи подъема токоприемника электровоза постоянного тока 4. Исследование цепи подъема токоприемника электропоезда 5. Исследование цепи включения главного выключателя электровоза переменного тока 6. Исследование цепи включения быстродействующего выключателя электровоза постоянного тока 7. Исследование цепи включения быстродействующего выключателя электровоза переменного тока 8. Исследование цепи включения быстродействующего выключателя электропоезда 9. Исследование цепи запуска вспомогательных машин электровоза переменного тока 10. Исследование цепи запуска вспомогательных машин электровоза постоянного тока 11. Исследование цепи запуска вспомогательных машин электропоезда 12. Исследование цепи включения линейных контакторов электровоза переменного тока 13. Исследование цепи 1 позиции электровоза постоянного тока 14. Исследование цепей силовой схемы электровоза постоянного тока 15. Исследование цепей силовой схемы электровоза переменного тока серии ВЛ80 16. Исследование цепей силовой схемы электропоезда 17. Исследование схемы рекуперативного торможения электровоза		

	постоянного тока 18. Исследование схемы реостатного торможения электровоза переменного тока		
Самостоятельная работа обучающихся Работа с основной, дополнительной учебной и специальной технической литературой, с конспектами лекций. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям, подготовка к их защите. Выполнение тестовых заданий. Подготовка доклада, реферата, презентации.		8	ОК 01., ОК 02., ОК 04. - ОК 07., ОК 09.
Консультации		10	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		18	
Всего		774	
УП.01.01 Учебная практика		144	ОК 01., ОК 02., ОК 04. - ОК 07., ОК 09. ПК 1.2

Раздел 2. Обеспечение технической эксплуатации железнодорожного подвижного состава		388	
МДК.01.02. Эксплуатация железнодорожного подвижного состава (электроподвижной состав) и обеспечение безопасности движения поездов		262/126	
Тема 2.1. Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения	Глоссарий. Общие положения. Обязанности работников ж.д. транспорта. Организация эксплуатации технологических систем, сооружений, устройств и объектов технического назначения железнодорожного транспорта. Обслуживание сооружений и устройств железнодорожного транспорта. Сооружения и устройства путевого хозяйства. Системы и устройства железнодорожной автоматики и телемеханики. Устройства технологической железнодорожной электросвязи. Сооружения и устройства железнодорожного электроснабжения. Техническая эксплуатация железнодорожного подвижного состава. Сигналы на железнодорожном транспорте. Светофоры на железнодорожном транспорте. Сигналы ограждения на железнодорожном транспорте. Ручные сигналы на железнодорожном транспорте. Сигнальные указатели и знаки на железнодорожном транспорте. Сигналы, применяемые при маневровой работе. Сигналы, применяемые для обозначения поездов, локомотивов и другого железнодорожного подвижного состава. Звуковые сигналы на железнодорожном транспорте. Сигналы тревоги и специальные указатели. Правила применения семафоров. Общие требования к организации движения поездов на железнодорожном транспорте. Порядок организации движения на участках, оборудованных автоматической блокировкой. Прием и отправление поездов. Действия при неисправностях автоматической блокировки. Прекращение и восстановление действия автоматической блокировки. Порядок организации движения поездов на участках, оборудованных автоматической локомотивной сигнализацией, применяемой как самостоятельная система интервального регулирования движения поездов. Прием и отправление поездов. Порядок организации движения поездов на участках, оборудованных полуавтоматической блокировкой. Порядок организации движения поездов на участках, оборудованных электрожелезнодорожной системой. Порядок организации движения при использовании телефонных средств связи. Порядок организации движения поездов при перерыве действия всех систем интервального регулирования движения поездов и связи. Порядок организации движения поездов при возникновении аварийных и нестандартных ситуаций на перегоне. Возвращение поезда с перегона на железнодорожную	130	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 1.1 ПК 1.3

	станцию. Оказание помощи остановившемуся на перегоне поезду локомотивом сзади идущего поезда. Порядок организации приема и отправления поездов, в том числе на участках, оборудованных системой телеуправления. Прием поездов на железнодорожную станцию при запрещающем показании входного светофора. Порядок предоставления «окон» и организации движения хозяйственных поездов при производстве работ на железнодорожной инфраструктуре. Порядок организации маневровой работы. Порядок организации производства маневровой работы, формирования и пропуска поездов с вагонами, загруженными опасными грузами класса 1 (взрывчатыми материалами). Порядок закрепления железнодорожного подвижного состава. Порядок организации движения хозяйственных поездов при производстве ремонтных и строительных работ на железнодорожной инфраструктуре. Порядок организации приема, отправления поездов и производства маневров в условиях нарушения нормальной работы устройств железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях. Порядок назначения и передачи предупреждений. Порядок постановки в поезда вагонов с грузами, требующими особых условий перевозки и специального железнодорожного подвижного состава. Основные положения о порядке движения специального подвижного состава на комбинированном ходу. Основные положения о порядке движения дрезин съёмного типа. Порядок организации работы диспетчера поездного. Типовые требования к ведению регламента служебных переговоров. Нормы и основные правила закрепления железнодорожного подвижного состава тормозными башмаками. Формы бланков. Регламент действий работников в аварийных и нестандартных ситуациях. Руководящие документы по обеспечению безопасности движения на железнодорожном транспорте. Классификация нарушений безопасности движения поездов. Порядок служебного расследования нарушений безопасности движения поездов.		
	В том числе практических занятий	40	
	Практические занятия 1 Устройство и неисправности стрелочных переводов, с которыми запрещена их эксплуатация. Определение марки крестовины стрелочного перевода. 2 Неисправности колесных пар, с которыми запрещается их эксплуатация. 3 Определение правильности сцепления автосцепок. 4 Ограждение места препятствия и места производства работ на перегоне и станции.		

	5 Ограждение поездов при вынужденной остановке на перегоне. 6 Ограждение сигнальными знаками нейтральной вставки, воздушного промежутка, мест, где проследование ЭПС с поднятыми токоприемниками запрещено. 7 Ручные сигналы при маневрах и опробовании тормозов. Сигналы, применяемые для обозначения поездов, локомотивов и другого железнодорожного подвижного состава. 8 Порядок оказания помощи остановившемуся поезду. 9 Прием поездов на станцию при запрещающем показании входного светофора. 10 Порядок приема и отправления поездов при автоблокировке. Заполнение бланков. 11 Регламент действий работников в аварийных и нестандартных ситуациях при движении поезда с ВМ.		
Тема 2.2 Техническая эксплуатация электроподвижного состава	Требования к локомотивной бригаде. Инструменты и принадлежности для обслуживания и эксплуатации ЭПС. Смазочные материалы. Приемка ЭПС, обязанности локомотивной бригады в пути следования, сдача ЭПС. Проверка автосцепки и колесной пары шаблонами. Подготовка локомотива к работе. Определение неисправностей по сигнально-расшифровывающему табло. Проверка работоспособности систем, приведение систем ЭПС в нерабочее состояние. Прицепка, отцепка ЭПС под поезд, при маневровой работе, закрепление подвижного состава. Эксплуатация ЭПС в зимних условиях. Действия локомотивной бригады при возникновении аварийных и нестандартных ситуаций на инфраструктуре ОАО «РЖД».	54	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 1.1 ПК 1.3
	В том числе практических занятий	30	
	1. Порядок проведения приемки электровоза. 2. Оформление учетной и отчетной документации. Правила заполнения и оформления маршрута машиниста. Оформление учетной и отчетной документации. Правила ведения и заполнения журнала технического состояния локомотива формы Проверка колесной пары шаблонами. 3. Подготовка систем ЭПС к работе (на тренажерах).		

	4. Ввод поездных данных в систему устройств безопасности 5. Полное опробывание тормозов в пассажирском поезде 6. Полное опробывание тормозов в грузовом поезде перед отправлением перед отправлением 7. Управление ЭПС при ведении поездов (на тренажерах). 8. Опробование тормозов в пути следования (пассажирский поезд) 9. Опробование тормозов в пути следования (грузовой поезд) 10. Проследование мест ограничения скорости 11. Подъезд поезда к запрещающему сигналу 12. Обеспеченность поезда тормозными средствами, управление тормозными средствами 13. Ведение пассажирского поезда		
Тема 2.3 Основы локомотивной тяги	Силы, действующие на поезд. Характеристика сил, действующих на поезд. Основные режимы движения. Образование силы тяги, ограничение силы тяги по сцеплению. Коэффициент сцепления, его значение в реализации тяги. Классификация силы тяги и ее ограничения. Расчётный коэффициент сцепления. Электромеханические характеристики на валу тягового электродвигателя постоянного тока и отнесенные к ободам колёс. Тяговые свойства и характеристики электровозов. Образование силы тяги. Особенности тяговых свойств электровоза. Сила тяги электровоза. Сопротивление движению поезда. Классификация сил сопротивления движению. Основное сопротивление движению, факторы, определяющие его величину. Дополнительные сопротивления движению от уклона, кривых участков пути, ветра, низкой температуры, при трогании с места и др. Тормозные силы поезда. Назначение, классификация, расчет тормозных сил, тормозной коэффициент, обеспеченность поезда тормозными средствами, характеристики электрического торможения и принципы регулирования, расчёт тормозной силы поезда. Условия движения поезда в режимах тяги, выбега и торможения. Уравнение движения поезда, спрямление и приведение профиля пути;	28	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 1.1 ПК 1.3

	аналитический метод решения уравнения. Графическое изображение удельных ускоряющих и замедляющих сил, построение их диаграммы. Скорость и время движения поезда. Основные принципы определения скорости движения. Аналитический метод расчета. Графический метод построения кривой скорости. Торможение поезда. Тормозные задачи и методы их решения. Расчет тормозного пути аналитическим и графическими способами. Тормозные расчеты с помощью номограмм. Тормозной путь и его определение. Типы тормозных задач. Токовые характеристики электровозов. Токовые характеристики тяговых двигателей электровозов. Нагревание и охлаждение электрических машин. Общие сведения о нагреве электрических машин. Методы расчета нагрева тяговых машин. Расчет массы состава поезда. Условия расчёта массы грузового поезда. Выбор расчётного подъёма; расчёт массы состава по условию движения поезда с равномерной скоростью на расчётном подъёме и расчётной скорости по тяговым характеристикам. Расчет массы состава с использованием кинематической энергии поезда. Расчет расхода электроэнергии. Факторы, влияющие на расход электроэнергии на тягу поездов. Определение расхода электроэнергии на тягу поездов графоаналитическим, аналитическими, графическими методами.		
	В том числе практических занятий 1. Пересчет электромеханических характеристик тягового электродвигателя (далее - ТЭД). 2. Построение тяговой характеристики локомотива и действующих ограничений. 3. Расчет и построение удельных сил поезда в режиме тяги и выбега. 4. Расчет характеристик при изменении передаточного отношения редуктора и диаметров колесной пары (далее – КП). 5. Спрямление профиля пути участка. 6. Построение кривой скорости и времени.	26	

	7. Расчет и построение зависимости силы тяги по сцеплению КП с рельсом от скорости. 8. Определение расчетного тормозного коэффициента, тормозной и удельной тормозной силы поезда. Определение тормозного пути при экстренном торможении грузового поезда. 9. Расчет и построение удельных сил поезда в режиме торможения. 10. Построение кривой тока. 11. Построение кривой нагрева тяговых двигателей. 12. Расчет массы поезда по условиям трогания с места на расчетном подъеме и преодолении подъема с использованием кинетической энергии. 13. Определение полного расхода электроэнергии на тягу поездов с учетом собственных нужд.		
Тема 2.4 Локомотивные системы безопасности движения	Основные сведения о локомотивных системах безопасности. Классификация, назначение, способы контроля скорости и состояния машиниста. Локомотивные устройства безопасности (ЛУБ), принцип работы радиоканала, СНС (спутниковая навигационная система). Обзор зарубежных систем АЛС. Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС). Классификация систем АЛС. Назначение, принцип работы АЛСН, микроэлектронная система АЛС-ЕН Скоростемеры. Скоростемер ЗСЛ2М, КПД; технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация. Дополнительные устройства безопасности Устройства предотвращения самопроизвольного скатывания поезда. Устройство контроля бдительности типа Л-116 (Л-116У). Конструкция и работа устройства контроля бдительности машиниста (УКБМ). Устройство контроля параметров движения поезда Л-132 («Дозор»). Контроль несанкционированного отключения электропневматического клапана (КОН ЭПК). Современные системы дополнительных приборов безопасности. Телеметрическая система контроля бодрствования машиниста (ТСКБМ). Основные системы автоматического ведения поезда. Назначение и	28	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 1.1 ПК 1.3

	принцип действия систем автоматического ведения пригородных, пассажирских, грузовых поездов и поездов метрополитена. Основные составляющие эффекта применения системы автоведения. Устройство и функции унифицированной системы автоведения поездов (УСАВП). Унифицированная система автоматического управления тормозами. Технические характеристики, поблочное устройство, назначение, принцип действия комплектов оборудования САУТ-У и САУТ-ЦМ, особенности работы и возможности каждого из них, состав и назначение блоков, правила эксплуатации КЛУБ-У — комплексное локомотивное устройство безопасности. Технические характеристики, поблочное устройство, эксплуатация. Специальное локомотивное устройство безопасности КЛУБ-П. Перспективные системы безопасности. Назначение, основные принципы работы систем «КУПОЛ», систем управления маневровой (МАЛС) и горочной автоматической локомотивной сигнализации (ГАЛС). Контроль параметров движения поезда. Расшифровка записей поездок. Автоматизированное рабочее место (АРМ) расшифровщика, выявление нарушений при управлении системами ЭПС по записям технических средств. Техническое обслуживание локомотивных систем безопасности. Особенности записи работы устройств безопасности на скоростемерных лентах и цифровых носителях информации. Основные методы диагностики аналогово-релейных и микропроцессорных устройств безопасности. Принципы технического обслуживания. Информационно-управляющая система повышения безопасности железнодорожного движения с функцией автоведения (ИУСДП).		
	В том числе практических занятий	18	
	1. Исследование устройства и работы автоматической локомотивной сигнализации АЛСН. 2. Исследование устройства скоростемера КПД-3. 3. Исследование работы системы ТСКБМ. 4. Исследование устройства и работы системы автоматического ведения		

	поезда УСАВП. 5. Исследование устройства и работы САУТ-ЦМ. 6. Исследование устройства и работы КЛУБ-У. 7. Исследование работы системы МПСУ 8. Исследование работы комплекса «БЛОК» 9. Расшифровка записей поездок.		
Тема 2.5 Электроснабжение электроподвижного состава	Системы питания ЭПС. Схема внешнего электроснабжения тяговой подстанции, схема тяговой сети постоянного тока, однофазного переменного тока и системы переменного тока 2х25 кВ, цепь тока по элементам схемы. Тяговые подстанции. Типы, основное оборудование, упрощенные силовые схемы, защита от повышенного тока и напряжения. Контактная сеть. Назначение, виды, габариты, классификация, конструкция деталей контактной сети, их крепление и расположение между собой, воздушные стрелки, сопряжение анкерных участков. Питание и секционирование контактной сети. Схемы питания, принципы секционирования, изолирующие сопряжения, стыкование участков постоянного и переменного тока. Защита систем электроснабжения. Типы и устройство быстродействующих выключателей (БВ) фидеров, назначение постов секционирования, структурная схема электронной защиты; назначение, принцип работы телеблокировки. Взаимодействие ЭПС с устройствами электроснабжения. Взаимодействие токоприемника с контактной сетью, влияние климатических условий, поддержание напряжения в сети.	22	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 1.1 ПК 1.3
	В том числе практических занятий	12	
	1. Исследование схемы тяговой сети постоянного тока. 2. Исследование схемы тяговой сети однофазного переменного тока и системы тяговой сети переменного тока 2х25 кВ. 3. Устройство тяговой подстанции. 4. Установка и снятие заземляющей штанги. 5. Исследование конструкции воздушной стрелки.		

	6. Порядок действий при неисправности контактной сети, повреждении токоприемника.		
Самостоятельная работа обучающихся по разделу, вид самостоятельной работы			
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите.		6	ОК 01., ОК 02., ОК 04. - ОК 07., ОК 09.,
Консультации		12	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		18	
Всего		424	
ПП.01.01 Производственная практика (по профилю специальности)		576	ОК 01., ОК 02., ОК 04. - ОК 07., ОК 09. ПК .1.1. - ПК .1.3.
Экзамен по профессиональному модулю		6	
Всего		1924	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты: Конструкции подвижного состава; Технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения, оснащенные в соответствии с приложением 7 ООП.

Лаборатории: Электрических машин и преобразователей подвижного состава; Электрических аппаратов и цепей подвижного состава; Автоматических тормозов подвижного состава; Технического обслуживания и ремонта подвижного состава, оснащенные в соответствии с приложением 7 ООП.

Мастерские: Слесарная, электросварочная, электромонтажная, мастерская механообрабатывающая, оснащенные в соответствии с приложением 7 ООП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Бахолдин, В.И. Основы локомотивной тяги : учебное пособие / В.И. Бахолдин, Г.С. Афонин, Д.Н. Курилкин. — Москва : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. — 308 с. — ISBN 978-5-89035-725-0.

2. Бервинов, В.И. Локомотивные устройства безопасности : учебник / В.И. Бервинов, Е.Ю. Доронина. — Москва : Маршрут, 2005. — 156 с. — ISBN 5-89035-295-4.

3. Варенцов, В. М. Электроснабжение железных дорог. Часть 2 : учебное пособие / В. М. Варенцов, А. И. Бурьяноватый, А. В. Агунов. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2022. — 149 с. — ISBN 978-5-7641-1804-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279059> (дата обращения: 10.09.2024).

4. Венцевич, Л.Е. Локомотивные устройства обеспечения безопасности движения поездов и расшифровка информационных данных их работ : учебник / Л.Е. Венцевич. — Москва : Маршрут, 2006. — 328 с. — ISBN 5-89035-339-X.

5. Венцевич, Л.Е. Обслуживание и управление тормозами в поездах : учебное пособие / Л.Е. Венцевич. — Москва : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2009. — 344 с. — ISBN 978-5-9994-0001-7.

6. Венцевич, Л.Е. Тормоза подвижного состава железных дорог : учебное пособие / Л.Е. Венцевич. — Москва : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2010. — 560 с. — ISBN 978-5-9994-0089-5.

7. Волков, А.Н. Автоматические тормоза электровоза 2ЭС6 «Синара» и подвижного состава : учебное пособие / А. Н. Волков. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 312 с. — ISBN 978-5-907479-68-5. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1202/280516/> (дата обращения: 10.09.2024).

8. Воронова, Н.И. Локомотивные устройства безопасности на высокоскоростном подвижном составе : учебное пособие / Н.И. Воронова, Н.Е. Разинкин, В.Н. Соловьев. — Москва : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2016. — 92 с. — ISBN 978-5-89035-924-7.

9. Грищенко, А.В. Устройство и ремонт электровозов и электропоездов : учебник / А.В. Грищенко. — Москва : Академия, 2014. — 320 с. — ISBN 978-5-4468-1298-1.

10. Дайлидко, А.А. Конструкция электровозов и электропоездов : учебное пособие / А.А. Дайлидко, Ю.Н. Ветров, А.Г. Брагин. — Москва : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. — 348 с. — ISBN 978-5-89035-710-6.

11. Дайлидко, А.А. Электрические машины ЭПС : учебное пособие / А. А. Дайлидко. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. — 245 с. — ISBN 978-5-89035-997-1. — Текст : электронный // УМЦ

ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1200/2456/> (дата обращения: 10.09.2024).

12. Доронина, И. И. Теория электрической тяги : учебное пособие / И. И. Доронина. — Хабаровск : ДВГУПС, 2019. — 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179413> (дата обращения: 10.09.2024).

13. Доронина, И.И. Механическая часть электроподвижного состава : учебное пособие / И. И. Доронина, В. В. Трофимович, М. В. Яранцев. — Хабаровск : ДВГУПС, 2021. — 122 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL : <http://umczdt.ru/books/1022/265008/> (дата обращения: 10.09.2024).

14. Елистратов А.В. Тормозные системы подвижного состава железных дорог : учебное пособие — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-907206-61-8. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1200/251711/> (дата обращения: 10.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

15. Елякин, С.В. Локомотивные системы безопасности движения : учебное пособие / С.В. Елякин. — Москва : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2016. — 192 с. — ISBN 978-5-89035-923-0.

16. Ермишкин, И.А. Конструкция электроподвижного состава : учебное пособие / И.А. Ермишкин. — Москва : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015. — 376 с. — ISBN 978-5-89035-808-0.

17. Кузнецов, К.В. Неисправности тормозного оборудования тягового подвижного состава : справочное издание / К. В. Кузнецов, Ю. В. Рязанцев. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 136 с. — 978-5-907695-00-9. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/972/280586/> (дата обращения 10.09.2024). — Режим доступа: по подписке.

18. Логинова, Е. Ю. Электрическое оборудование локомотивов : учебник / Е. Ю. Логинова. - М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. — 576 с. — ISBN 978-5-89035-718-2. — URL: <https://umczdt.ru/read/2473/?page=2> (дата обращения: 10.09.2024).

19. Маторин, В.В. Автоматические тормоза специального подвижного состава : учебное пособие / В.В. Маторин. — Москва : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2017. — 106 с. — ISBN 978-5-906938-09-1 (дата обращения: 10.09.2024).

20. Менумеров, Р. М. Электробезопасность / Р. М. Менумеров. — 6-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-9911-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238844> (дата обращения: 10.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

21. Осинцев И.А. Теория работы электрооборудования электроподвижного состава: учеб. пособие: в 2 ч. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2020. — 372 с. — ISBN 978-5-907206-07-6 . — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1194/242270/> (дата обращения: 10.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

22. Осинцев, И.А. Механическое оборудование для электровозов : учебное пособие / И. А. Осинцев. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 352 с. — ISBN 978-5-907695-16-0. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1206/280417/> (дата обращения: 10.09.2024).

23. Пышкин, А. А. Электроснабжение железных дорог : учебное пособие / А. А. Пышкин. — Екатеринбург : , 2016. — 373 с. — ISBN 978-5-94614-346-2. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121370> (дата обращения: 14.09.2022).

24. Сафонов, В.Г. Поездная радиосвязь и регламент переговоров : учебное пособие / В.Г. Сафонов. — Москва : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2016. — 155 с. — ISBN 978-5-89035-912-4.

25. Соломатин А.В. Электрическое оборудование тягового подвижного состава железных дорог : учебное пособие — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 216 с. — ISBN 978-5-907206-76-2. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1200/251706/> (дата обращения: 10.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

26. Сосков, А.В. Пособие для локомотивных бригад в обеспечении безопасности движения поездов : / А. В. Сосков, В. Е. Добросельский . — Москва : УМЦ ЖДТ, 2024. — 248 с. — ISBN 978-5-907695-66-5. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1200/290040/> (дата обращения 10.09.2024). — Режим доступа: по подписке.

3.2.2. Дополнительные источники

27. Осинцев И.А. Теория работы электрических машин подвижного состава : учебное пособие — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 672 с. — ISBN 978-5-907206-57-1. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1202/251702/> (дата обращения: 10.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

28. Приказ Минтранса России от 23.06.2022 N 250 "Об утверждении Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.07.2022 N 69324) — Текст : электронный // Гарант : справочно-правовая система — URL: <https://base.garant.ru/405042985/> (дата обращения: 10.09.2024). — Режим доступа: свободный.

29. Правила технического обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами железнодорожного подвижного состава (с изменениями и дополнениями) (в ред. Протоколом № 63 от 04–05.11.2015 г., № 64 от 18–19.05.2016 г., № 67 от 19–20.10.2017 г., № 68 от 17–18.05.2018 г., № 70 от 14–15.05.2019 г., № 73 от 27.11.2020 г., № 76 от 15.06.2022 г.)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ОК, ПК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК.01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обучающийся демонстрирует наличие умений распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях, в ходе выполнения работ на учебной практике; - оценка результатов выполнения практической работы; - защита индивидуальных и коллективных работ (рефератов); - дифференцированные зачеты по учебной практике,
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Обучающийся обладает способностью определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	междисциплинарному курсу; - экзамен по междисциплинарному курсу; - экзамен по профессиональному модулю
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Обучающийся демонстрирует умение организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и	Обучающийся грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе	

культурного контекста		
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Обучающийся способен описать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения.	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся способен соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Обучающийся понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), а также тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	
ПК 1.1. Эксплуатировать железнодорожный подвижной состав (электроподвижной	Обучающийся способен определять конструктивные особенности узлов и деталей железнодорожного подвижного состава; определять соответствие технического состояния оборудования	

состав)	железнодорожного подвижного состава требованиям нормативных документов; обнаруживать неисправности узлов и деталей подвижного состава в эксплуатации, регулировать и испытывать оборудование железнодорожного подвижного состава; выполнять основные виды работ по эксплуатации железнодорожного подвижного состава; управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями.	
ПК 1.2. Проводить техническое обслуживание и ремонт железнодорожного подвижного состава в соответствии с требованиями технологических процессов.	Обучающийся способен определить соответствие технического состояния оборудования железнодорожного подвижного состава требованиям нормативных документов технического обслуживания и ремонта; определить конструктивные особенности узлов и деталей железнодорожного подвижного состава; обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование железнодорожного подвижного состава при выпуске из ремонта.	
ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения железнодорожного подвижного состава.	Обучающийся способен определять соответствие технического состояния оборудования железнодорожного подвижного состава требованиям нормативных документов; обнаруживать неисправности железнодорожного подвижного состава, которые угрожают безопасности движения; выполнять действия, направленные на устранения неисправностей и отказов, железнодорожного подвижного состава в эксплуатации.	