

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

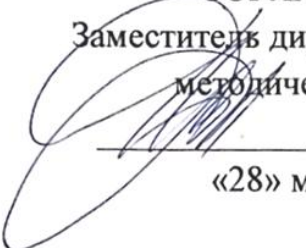
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

Петрозаводский филиал ПГУПС

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебно-
методической работе

 /Д.М. Сулимова/

«28» мая 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

 /М.Г. Дмитриев/

«28» мая 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА (ПО ВИДАМ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ)

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Квалификация – **техник**

Форма обучения – **очная**

Петрозаводск
2026

Рассмотрено на заседании ЦК преподавателей
специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация
подвижного состава железных дорог
протокол № 9 от «18» мая 2026 г.
Председатель И.В. Стрельцова /Стрельцова И.В./

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Обеспечение безопасной эксплуатации, техническое обслуживание и ремонт железнодорожного подвижного состава (по видам подвижного состава железных дорог) 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: Ожерельевский железнодорожный колледж - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Кашира (Ожерельевский ж.д. колледж - филиал ПГУПС)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля.....	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	<i>4</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	<i>4</i>
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	<i>8</i>
2. Структура и содержание профессионального модуля	99
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>111</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.....	3841

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. 4.3ООП).

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 действий (самостоятельно или с помощью наставника)	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	

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 особенности узлов и	-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 приспособлений, применяемых	технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог.

	деталей железнодорожного подвижного состава; - обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование железнодорожного подвижного состава при выпуске из ремонта.	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 устранения 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	1126	346
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 МДК 01.02 Эксплуатация железнодорожного подвижного состава (электроподвижной состав) и обеспечение безопасности движения поездов в форме экзамена УП 01.01 Учебная практика в форме дифференцированного зачета ПП.01.01 Производственная практика в форме дифференцированного зачета ПМ.01 Экзамен по профессиональному модулю	42	-
Всего	1924	1066

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)	774	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	424	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							6		
	Всего:	1924	1066		754	-	14	22	42	144	576

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

²Самостоятельная 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)		774	
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. Беззазорные 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. (*Учебное заведение может самостоятельно изменить количество часов на изучение отдельных тем исходя из состояния материально-технической базы, серии эксплуатируемых локомотивов и рода тока).		
	В том числе лабораторных и практических занятий 1. Исследование расположения оборудования на электровазе	42	

	переменного тока 2. Исследование расположения оборудования на электровозе постоянного тока 3. Исследование расположения оборудования на электропоезде постоянного тока 4. Исследование расположения оборудования на электропоезде переменного тока 5. Исследование конструкции рамы кузова грузового электровоза 6. Исследование конструкции рамы кузова пассажирского электровоза 7. Исследование конструкции рамы кузова электропоезда 8. Исследование системы вентиляции грузового электровоза переменного тока 9. Исследование системы вентиляции грузового электровоза постоянного тока 10. Исследование системы вентиляции и отопления электропоезда 11. Исследование конструкции рамы тележки грузового электровоза 12. Исследование конструкции рамы тележки пассажирского электровоза 13. Исследование конструкции рамы тележки электропоезда 14. Исследование конструкции рессорного подвешивания грузового электровоза 15. Исследование конструкции рессорного подвешивания пассажирского электровоза 16. Исследование конструкции рессорного подвешивания электропоезда 17. Исследование конструкции буксового узла электровоза 18. Исследование конструкции буксового узла электропоезда 19. Исследование конструкции колесной пары грузового электровоза 20. Исследование конструкции колесной пары пассажирского электровоза 21. Проверка колесной пары шаблонами 22. Исследование конструкции колесной пары электропоезда 23. Исследование конструкции автосцепки СА-3 24. Исследование работы механизма автосцепки СА-3		
--	--	--	--

	25. Проверка состояния автосцепки СА-3 шаблоном 873 26. Исследование конструкции и работы поглощающих аппаратов 27. Исследование конструкции опорно-осевого подвешивания тягового двигателя и передачи вращающего момента 28. Изучение системы смазывания моторно-осевых подшипников 29. Исследование конструкции опорно-рамного подвешивания тягового двигателя и передачи вращающего момента пассажирского электровоза 30. Исследование конструкции опорно-рамного подвешивания тягового двигателя и передачи вращающего момента электропоезда 31. Исследование аппаратов пневматической цепи подъема токоприемника (*Учебное заведение может самостоятельно выбрать тематику лабораторных и практических занятий исходя из состояния материально-технической базы, серии эксплуатируемых локомотивов и рода тока).		
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 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 электровозов и электропоездов. 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	70	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 1.2

	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). (*Учебное заведение может самостоятельно изменить количество часов на изучение отдельных тем исходя из состояния материально-технической базы, серии эксплуатируемых локомотивов и рода тока).		
	В том числе лабораторных и практических занятий 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	46	

	НБ-418-К6 5. Исследование устройства остова, главных и дополнительных полюсов тягового двигателя ТЛ-2К1 6. Исследование устройства якоря тягового двигателя ТЛ-2К1 7. Исследование устройства щеточного аппарата тягового двигателя ТЛ-2К1 8. Исследование конструкции тягового двигателя НБ-514Е 9. Исследование конструкции тягового двигателя НБ-520В 10. Исследование конструкции тягового двигателя МВПС 11. Исследование конструкции асинхронного тягового двигателя 12. Исследование конструкции двигателя серии П 13. Исследование конструкции двигателя ТЛ-110М 14. Исследование конструкции двигателя серии НБ-431 15. Исследование конструкции генератора серии НБ-110 16. Запуск и реверсирование электрического двигателя постоянного тока 17. Проверка состояния щеточно-коллекторного узла при визуальном осмотре 18. Исследование устройства асинхронного двигателя электровоза 19. Исследование устройства асинхронного двигателя МВПС 20. Исследование устройства маслососа электровоза переменного тока 21. Исследование устройства фазорасщепителя электровоза переменного тока 22. Исследование устройства фазорасщепителя МВПС 23. Исследование устройства электромашинного преобразователя НБ-436В 24. Исследование устройства аккумуляторной батареи 25. Исследование устройства тягового трансформатора электровоза 26. Исследование устройства тягового трансформатора МВПС 27. Исследование устройства трансформаторов малой мощности (*Учебное заведение может самостоятельно выбрать тематику лабораторных и практических занятий исходя из состояния материально-технической базы, серии эксплуатируемых		
--	---	--	--

	локомотивов и рода тока).		
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. 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	96	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 1.2

	магистральной. Сигнализаторы отпуска тормозов. Электропневматические клапаны автостопа (ЭПК). Пневматические выключатели управления. Приборы торможения. Назначение и классификация воздухораспределителей. Автоматические регуляторы режимов торможения (авторегимы). Тормозные цилиндры. Электропневматические тормоза. Классификация и принцип действия электропневматических тормозов. Назначение и устройство блоков питания и управления, контрольных приборов, междвагонного 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. 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 (авторегима) 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 авторегима 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 тормозов поезда		
Тема 1.4 Электрическое оборудование электроподвижного состава	Общие сведения об электрическом оборудовании. Назначение, классификация, кинематика подвижных соединений, Параметры контактов. Электрическая дуга и способы ее гашения. Назначение, конструкция, характеристики и принцип действия: электромагнитных вентилях включающего и выключающего типа, индивидуальных электропневматических (ПК) и электромагнитных контакторов (МК), реверсора и тормозные переключатели. Аппараты защиты электрооборудования. Назначение, конструкция, принцип действия: главного и быстродействующего выключателей. Назначение, конструкция, принцип действия разрядников и ограничителей напряжения. Токоприемники. Классификация, конструкция, принцип работы токоприемника ЭПС. Условия, влияющие на качество токосъема. Материалы и типы вставок и накладок полозов токоприемника. Статические характеристики токоприемника. 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 микропроцессорной системы управления и диагностики ЭПС. Параметрические аппараты. Реакторы. 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.	92	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 1.2

	Назначение, конструкция, принцип действия неуправляемых и управляемых выпрямителей. Назначение, принцип действия ВИП в тяговом и тормозном режимах, системы управления ВИП, зонно-фазное регулирование напряжения. IGBT транзисторы. Аппараты управления. Назначение, конструкция и принцип действия контроллера машиниста ЭПС. 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. (*Учебное заведение может самостоятельно изменить количество часов на изучение отдельных тем исходя из состояния материально-технической базы, серии эксплуатируемых локомотивов и рода тока).		
	Лабораторных занятий	14	
	1. Исследование конструкции и принципа действия электропневматического контактора 2. Исследование конструкции и принципа действия электромагнитного контактора 3. Исследование конструкции и принципа действия реверсора и тормозного переключателя 4. Исследование конструкции главного выключателя ВОВ-25А-10/400-УХЛ1 5. Исследование процесса включения и отключения главного выключателя ВОВ-25А-10/400-УХЛ1 6. Исследование конструкции главного выключателя ВВО-25-20/630-УХЛ1 7. Исследование процесса включения и отключения главного выключателя ВВО-25-20/630-УХЛ1		

	(*Учебное заведение может самостоятельно выбрать тематику лабораторных и практических занятий исходя из состояния материально-технической базы, серии эксплуатируемых локомотивов и рода тока).		
	Практических занятий: 8. Исследование конструкции и принципа действия контроллера машиниста электровоза постоянного, переменного тока 9. Исследование конструкции и принципа действия токоприемника электровоза переменного тока 10. Исследование конструкции и принципа действия токоприемника электровоза постоянного тока 11. Исследование конструкции и принципа действия реле перегрузки 12. Исследование конструкции и принципа действия реле заземления, реле контроля земли 13. Исследование конструкции и принципа действия разрядника, ограничителя перенапряжения 14. Исследование конструкции и принципа действия быстродействующего выключателя электровоза постоянного тока 15. Исследование конструкции и принципа действия быстродействующего выключателя электровоза переменного тока 16. Исследование конструкции и принципа действия электромагнитного вентиля	18	
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	130	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 1.2

	позиций(прямые и обратные переходы. Работа силовой схемы грузового электровоза: сбор силовой схемы, перегруппировки тяговых двигателей при наборе позиций. 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. 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 распределительного щита электровоза переменного тока 2. Исследование цепей шкафа питания электровоза переменного тока 3. Исследование цепи подъема токоприемника электровоза переменного тока 4. Исследование цепи подъема токоприемника электропоезда 5. Исследование цепи включения главного выключателя электровоза переменного тока 6. Исследование цепи включения быстродействующего выключателя электровоза переменного тока 7. Исследование цепи включения быстродействующего выключателя электропоезда 8. Исследование цепи запуска вспомогательных машин электровоза переменного тока 9. Исследование цепи запуска вспомогательных машин электровоза постоянного тока 10. Исследование цепи запуска вспомогательных машин электропоезда 11. Исследование цепи включения линейных контакторов электровоза переменного тока 12. Исследование цепи положение «П-Тяга» электровоза 2ЭС5К 13. Исследование цепей силовой схемы электровоза переменного тока серии ВЛ80 14. Исследование цепей силовой схемы электровоза переменного тока с зонно-фазным регулированием 15. Исследование цепей силовой схемы электропоезда 16. Исследование схемы рекуперативного торможения электровоза переменного тока		

	17. Исследование схемы реостатного торможения электровоза переменного тока 18. Исследование цепей отопления пассажирского электровоза		
Тема 1.6. Неразрушающий контроль узлов и деталей подвижного состава	Роль измерений и контроля в обеспечении качества. Основное уравнение измерения. Технический контроль: цели, этапы, виды. Неразрушающий контроль: определение и классификация. Физические поля, первичные информативные параметры, способы получения информации. Физические основы капиллярного контроля: смачивание, поверхностное натяжение, капиллярное давление. Уравнения пропитки. Технология капиллярного контроля: очистка, пропитка, удаление пенетранта, проявление. Классы чувствительности. Герметичность и течи. Степень герметичности. Уравнение потока вещества через течь. Нормализованная течь. Газовые и гидравлические методы течеискания (масс-спектрометрический, галогенный, катарометрический, пузырьковый). Физические основы акустического контроля: упругие волны, частотные диапазоны. Интенсивность, затухание, децибелы. Активные и пассивные акустические методы. Методы прохождения (теневой, временной). Методы отражения (эхоимпульсный, зеркальный, эхозеркальный). Комбинированные методы. Физические основы магнитного контроля. Магнитные свойства веществ. Принцип магнитной дефектоскопии.Магнитопорошковый метод: способы намагничивания, типы порошков, уровни чувствительности. Феррозондовый, индукционный и магнитографический методы. Магнитная толщинометрия. Тепловой контроль: активный и пассивный. Яркостные, цветовые и радиационные пирометры. Тепловизоры. Вихретоковый, радиоволновой и оптический методы контроля. Области применения	60	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 1.2
	В том числе практических занятий	30	
		1. Изучение ГОСТ 18353-79. Составление схемы классификации методов НК. 2. Решение задач на расчет глубины и времени пропитки капилляра. 3. Определение класса чувствительности капиллярного метода по таблицам.	

	4. Расчет потока газа через течь по уравнению. Определение падения давления. 5. Анализ чувствительности методов течеискания по таблице. Сравнение по пробным веществам. 6. Расчет интенсивности, плотности потока энергии и затухания акустической волны. 7. Перевод соотношений амплитуд и интенсивностей в децибелы. 8. Расчет минимальной измеряемой толщины изделия резонансным методом. 9. Анализ типовых эхограмм. Определение характера дефекта по экрану дефектоскопа. 10. Расчет магнитной индукции в воздушном зазоре. Построение зависимости от зазора.		
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		424	
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	Безопасность движения поездов. Общие понятия, основные обязанности работников железнодорожного транспорта и их ответственность. Габариты, сооружения и устройства локомотивного, вагонного и станционного хозяйств, восстановительные средства. Организация эксплуатации технологических систем, сооружений, устройств и объектов технического назначения железнодорожного транспорта. Обслуживание сооружений и устройств железнодорожного транспорта. Содержание железнодорожного пути. План, профиль, размеры колеи, стрелочные переводы, переезды, путевые и сигнальные знаки. Системы и устройства железнодорожной автоматики и телемеханики. Устройства технологической железнодорожной электросвязи. Устройства железнодорожного электроснабжения. Техническая эксплуатация железнодорожного подвижного состава. Сигнализации на железных дорогах. Общие положения. Сигналы, применяемые на железнодорожном транспорте для организации движения поездов. Порядок движения поездов в зависимости от показаний светофоров. Сигналы, применяемые при маневровой работе. Маневровые и горочные светофоры. Сигнальные указатели и знаки. Сигналы ограждения. Порядок ограждения места препятствия и опасного места. Ограждение грузового и пассажирского поезда, при вынужденной остановке на перегоне. Ограждение пролета контактной сети с изолирующим сопряжением или секционным изолятором. Схемы установки знаков на участках, где работают снегоочистители. Ручные сигналы на железнодорожном транспорте Звуковые сигналы на железнодорожном транспорте Сигналы, применяемые для обозначения поездов, локомотивов и другого железнодорожного подвижного состава	130	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 1.1 ПК 1.3

	Движение поездов. Общие положения, формирование поездов, график движения, прием и отправление поездов. Обеспечение подвижного состава автотормозами. Порядок закрепления железнодорожного подвижного состава Обязанности машиниста и помощника машиниста. Движение поездов при автоматической блокировке, диспетчерской централизации, полуавтоматической блокировке, электрожелезнодорожной системе, телефонных средствах связи, а также порядок организации движения поездов на участках, оборудованных автоматической локомотивной сигнализацией, применяемой как самостоятельная система интервального регулирования движения поездов. Движение поездов с разграничением временем, при перерыве действия всех систем интервального регулирования движения поездов и связи. Организация движения поездов при возникновении аварийных и нестандартных ситуаций на перегоне. Организации приема и отправления поездов, в том числе на участках, оборудованных системой телеуправления. Порядок организации маневровой работы. Организация движения поездов и производства маневровой работы с опасными грузами. Порядок организации движения хозяйственных поездов при производстве ремонтных и строительных работ на железнодорожной инфраструктуре. Организация приема, отправления поездов и производства маневров в условиях нарушения работоспособного состояния устройств железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях. Назначение и выдача предупреждений. Порядок перевозки опасных грузов. Порядок движения ССПС. Порядок движения дрезин съемного типа. Классификация нарушений безопасности движения в поездной и маневровой работе и порядок служебного расследования этих нарушений. Радиостанция, её назначение, основные режимы работы, основные правила пользования.		
--	---	--	--

	Требования к ведению регламента переговоров (РП) при поездной и маневровой работе. Регламент переговоров «Минута готовности».		
	В том числе практических занятий	40	
	1. Определение неисправностей стрелочного перевода, с которыми запрещается их эксплуатация 2. Определение неисправностей колесных пар подвижного состава, с которыми запрещается их эксплуатация. 3. Определение неисправностей автосцепных устройств, с которыми запрещается их эксплуатация. 4. Сигналы светофоров, применяемые на железнодорожном транспорте для организации движения поездов. 5. Сигналы светофоров, применяемые при маневровой работе 6. Ограждение на перегоне мест, требующих снижения скорости. 7. Ограждение на станции мест, требующих снижения скорости. 8. Ограждение на перегоне мест, препятствий или производство работ. 9. Ограждение на станции мест, препятствий или производство работ. 10. Подача и восприятие ручных и звуковых сигналов. 11. Определение порядка действий в аварийных и нестандартных ситуациях. 12. Оформление поездной документации. 13. Движение поездов при автоблокировке и ДЦ. 14. Движение поездов при полуавтоблокировке. 15. Движение поездов при телефонных средствах связи. 16. Движение поездов при перерыве всех средств сигнализации и связи. 17. Выполнение РП при отправлении с начальной и промежуточной станции. 18. Выполнение РП между машинистом и помощником машиниста в пути следования. 19. Выполнение РП при закреплении железнодорожного подвижного состава. 20. Выполнение РП при производстве маневровой работы на станции.		
Тема 2.2 Техническая эксплуатация	Требования к локомотивной бригаде. Инструменты и принадлежности для обслуживания и эксплуатации ЭПС. Смазочные материалы. Приемка ЭПС, обязанности локомотивной бригады в пути следования,	54	ОК 01., ОК 02., ОК 04.,

электроподвижного состава	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».		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. Действия локомотивной бригады в пути следования, сдача локомотива. 3. Проверка автосцепки СА-3 шаблоном 873. 4. Проверка колесной пары шаблонами. 5. Подготовка систем ЭПС к работе (на тренажерах). 6. Определение неисправностей по сигнальным лампам. 7. Управление ЭПС при ведении поездов (на тренажерах).		
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	28	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 1.1 ПК 1.3

	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; 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	26	
	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. 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. 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. (*Учебное заведение может самостоятельно выбрать тематику лабораторных и практических занятий исходя из состояния материально-технической базы, серии эксплуатируемых локомотивов и рода тока).		

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

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены специальные помещения согласно п.6.1 ОП СПО – ППССЗ специальности, оснащенные в соответствии с приложением 7 Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности по программе подготовки специалистов среднего звена.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд Петрозаводского филиала ПГУПС укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе, в соответствии с Книгообеспеченностью ППССЗ специальности.

Информация о книгообеспеченности образовательных программ СПО специальности размещена по электронному адресу: <https://pgups-karelia.ru/students/library/75987/>

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, междисциплинарному курсу; - экзамен по междисциплинарному курсу; - экзамен по профессиональному модулю
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.	
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 состав)	Обучающийся способен 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.	
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.	