

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Академия корпоративного образования (АКО)
Институт дополнительного профессионального образования (ИДПО)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АКО

И.Л. Васильев

« 09 » 2019 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

**Подвижной состав железных дорог.
Вагоны**

Екатеринбург

2019

Содержание

Общая характеристика программы	3
1. Цель	4
2. Планируемые результаты обучения	4
3. Учебный план	20
4. Календарный учебный график	22
5. Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)	26
6. Организационно-педагогические условия	47
7. Формы аттестации	49
8. Оценочные материалы	54
Список используемых источников	95
Составители программы и согласующие	97

Общая характеристика программы

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Подвижной состав железных дорог. Вагоны» (далее - ДПП ПП) предназначена для дополнительного профессионального образования путем освоения программы профессиональной переподготовки руководителями и специалистами различных организаций и ОАО «РЖД».

ДПП ПП разработана в ИДПО АКО УрГУПС в связи с вступлением в силу государственных профессиональных стандартов. ДПП ПП утверждается директором АКО УрГУПС.

Настоящая ДПП разработана в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013г. №499 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», с распоряжением ОАО «РЖД» от 19.01.2016г. №8бр «Положение о требованиях к дополнительным профессиональным программам, заказываемым ОАО «РЖД», с учетом потребности открытого акционерного общества «Российские железные дороги» в дополнительном профессиональном образовании работников.

ДПП ПП разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог. Вагоны». Реализация ДПП ПП направлена на приобретение новых компетенций необходимых для профессиональной деятельности в сфере подвижного состава железных дорог, вагоны.

Реализация ДПП ПП направлена на приобретение новых компетенций необходимых для профессиональной деятельности в сфере подвижного состава железных дорог, электрического транспорта железных дорог.

ДПП ПП включает в себя два модуля: Общетехнический Модуль – 488 часов и Профессиональный Модуль – 512 часов. Общая трудоемкость ДПП ПП – 1000 часов.

Общетехнический Модуль реализуется по очно-заочной форме обучения с применением ДОТ. Трудоемкость модуля – 488 часов, в т.ч.: 244ч.– контактной работы, 54ч. – аудиторные занятия, 244ч. – самостоятельная работа.

Профессиональный Модуль реализуется по очно-заочной форме обучения с применением ДОТ. Трудоемкость модуля 512 часов, в т.ч. контактная работа – 258ч., (из них аудиторная работа – 68ч.), самостоятельная работа – 254 ч. Срок освоения 9 месяцев (36 недель).

К освоению ДПП ПП допускаются лица, имеющие или получающие высшее образование. При освоении ДПП ПП параллельно с получением высшего

образования диплом о профессиональной переподготовке выдается одновременно с получением диплома о высшем образовании.

Освоение ДПП ПП завершается итоговой аттестацией слушателей, которая проводится в виде защиты итоговой аттестационной работы. Лицам, успешно освоившим ДПП ПП и прошедшим итоговую аттестацию, выдается диплом о профессиональной переподготовке установленного образца с правом ведения профессиональной деятельности в сфере подвижного состава железных дорог, вагоны.

1 Цель

Данная ДПП ПП направлена на приобретение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в сфере подвижного состава железных дорог, вагоны, которые необходимы для исполнения должностных обязанностей руководителями организаций и специалистами по подвижному составу железных дорог.

2 Планируемые результаты обучения

2.1 Область и объекты профессиональной деятельности

Областью профессиональной деятельности слушателей, освоивших ДПП ПП, включает:

- эксплуатацию, техническое обслуживание, проектирование, производство, испытания и модернизацию подвижного состава;
- проектирование предприятий, технологических процессов и средств технического оснащения для технического обслуживания и ремонта подвижного состава.

Объектами профессиональной деятельности слушателей, освоивших ДПП ПП, являются:

- вагоны различного типа и назначения;
- эксплуатационные и ремонтные депо;
- предприятия и организации по проектированию, конструированию, производству, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава;
- средства и пути повышения эксплуатационных и ремонтных характеристик (экономичности, надежности, долговечности, безопасности, качества ремонта) подвижного состава.

2.2 Виды профессиональной деятельности и задачи, которые должны быть готовы решать слушатели, освоившие ДПП ПП

Видами профессиональной деятельности слушателей, освоивших ДПП ПП, являются:

- производственно-технологическая;
- проектно-конструкторская.

Слушатели, освоившие ДПП ПП в соответствии с выбранными видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована ДПП ПП, должны быть готовы решать следующие профессиональные задачи:

Производственно-технологическая деятельность:

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

Проектно-конструкторская деятельность:

- организация проектирования подвижного состава, разработка кинематических схем машин и механизмов, определение параметров приводов и передаточных механизмов, разработка конструкторской документации с использованием компьютерных технологий;
- расчет прочности и устойчивости типовых элементов машин при различных видах нагружения, разработка проектов машин с использованием методов расчета

деталей машин и основ конструирования, выбор материалов для изготовления деталей машин, обоснование технических решений;

– разработка технических заданий и технических условий на проекты технологических машин, подвижного состава или его узлов, технологических процессов, средств автоматизации с использованием информационных технологий;

– формулирование целей проекта (подвижного состава, депо, средств механизации и автоматизации), критериев и способов достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом нравственных, этических, правовых аспектов деятельности, последствий их реализации для окружающей среды;

– конструирование новых образцов подвижного состава, его узлов, агрегатов, оборудования, технологических процессов, средств автоматизации и технологического оснащения, средств защиты подвижного состава и грузов, соответствующих новейшим достижениям науки и техники, требованиям безопасности и экономичности;

– разработка конструкторской документации для производства, модернизации и ремонта подвижного состава, а также производства и модификации средств технологического оснащения;

– разработка в соответствии с техническим заданием, техническими регламентами, стандартами, требованиями экономики эскизных, технических и рабочих проектов особо сложных, сложных и средней сложности деталей и узлов подвижного состава и машин;

2.3 Компетенции, которыми должны обладать слушатели, освоившие ДПП ПП

В результате освоения ДПП ПП слушатели получают компетенции, приведенные в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Перечень компетенций, получаемых слушателями в результате освоения ДПП ПП

Код	Компетенция	Знать	Уметь	Владеть
ОТМ/1-ОК-2	способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения, умением отстаивать свою точку зрения, не разрушая	Основные положения теории электромагнитного поля	Определять наиболее важные положения в изучаемом лекционном курсе	Методами расчета электрических цепей

	отношений			
ОТМ/1-ОПК-1	способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Основные методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока	Применять законы электрических цепей для определения параметров электрических схем	Навыками расчета электрических схем заданной топологии
ОТМ/1-ОПК-3	способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Основные закономерности электрических цепей и электромагнитного поля	Определять закономерности, определяющие принцип работы электрических машин	Составлять электрические схемы замещения реальных электротехнических устройств
ОТМ/2-ОПК-3	способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	уравнения равновесия и способы задания движения точки и твердого тела; законы динамики точки и твердого тела, принципы аналитической механики	применять теоремы динамики механической системы для решения практико-ориентированных задач; использовать основные законы и принципы механики при расчетах подвижного состава	навыками построения и исследования механико-математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления
ОТМ/3-ОПК-8	способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности	общую структуру управления и организацию работы на железнодорожном транспорте; основные понятия о транспорте и транспортных системах; основные характеристики различных видов транспорта; технику и технологии	демонстрировать основные сведения о транспорте, транспортных системах, характеристиках различных видов транспорта, об организации работы, системах энергоснабжения, инженерных сооружениях железнодорожного транспорта	понимание социальной значимости своей будущей профессии; основы устройства железных дорог; организации движения и перевозок
ОТМ/4-ОК-2	способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения, умением отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений	Основные положения теории электромагнитного поля	Определять наиболее важные положения в изучаемом лекционном курсе	Методами расчета электрических цепей
ОТМ/4-ОПК-1	способностью применять методы математического	Основные методы расчета электрических	Применять законы электрических цепей для	Навыками расчета электрических схем заданной топологии

	анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	цепей постоянного и переменного тока	определения параметров электрических схем	
ОТМ/4 - ОПК-3	способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Основные закономерности электрических цепей и электромагнитного поля	Определять закономерности, определяющие принцип работы электрических машин	Составлять электрические схемы замещения реальных электротехнических устройств
ОТМ/5 - ОПК-3.1	Применяет организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения поездов и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте	правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации в области железнодорожного транспорта; методы и средства технических измерений; основные положения закона «О техническом регулировании», технические регламенты.	выбирать современные средства измерительной и вычислительной техники и методы выполнения измерений; обрабатывать результаты косвенных измерений, многократных равнозначных измерений; анализировать метрологическое обеспечение производства.	навыками проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов на основе знаний о методах метрологии, стандартизации и сертификации; методами и средствами технических измерений; приемами использования стандартов и других нормативных документов по обеспечению безопасности движения поездов и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте
ОТМ/6 - ОПК-4	Способен выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	Знать типовые методы анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при различных видах нагружения	Уметь выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и механизмов при различных видах нагружения	Владеть методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при различных видах нагружения
ОТМ/7 - ПК-17	способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	Признаки и классификацию потенциальной опасности. Природу существования опасных ситуаций в технологическом	Определять опасные зоны технологического оборудования. Анализировать безопасность работ в технологической	Информацией о существующих методах расчета опасных зон

		процессе	операции	
ОТМ/8 -ОПК- 13	владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия	основные законы и методы расчета электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока, основные законы и понятия электромагнетизма; теорию и конструкцию электрических машин: постоянного тока, асинхронные, синхронные, трансформаторы; способы электромеханического преобразования энергии, процессы нагрева и охлаждения электрических машин; электрические и энергетические показатели работы электрических машин и методы их расчета	определять параметры электрических цепей постоянного и переменного тока; различать и выбирать аппараты для электрических цепей; рассчитывать и графически представлять характеристики трансформаторов, рабочие характеристики асинхронных машин, машин постоянного тока	методами выбора электрических аппаратов для типовых электрических схем систем управления; методами чтения электрических схем систем управления исполнительными машинами, методами расчета электромагнитных процессов в электрооборудовании на основе развивающихся технологий; методикой расчета характеристик электрических машин по заданным паспортным данным в заданном режиме работы
ОТМ/9 -ОПК- 13	владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия	основы механики и методы выбора мощности, элементную базу и режимы работы электропривода технологических установок	применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в электроприводах технологических установок; выбирать мощность, элементную базу и режимы работы электропривода технологических установок	основами расчета элементов и устройств, методами выбора мощности и режима работы электропривода технологических установок
ОТМ/10 -ОПК- 14	владением основными методами, способами и средствами планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности	знать нормативно-правовые документы в области обеспечения и планирования транспортной безопасности	определять потенциальные угрозы и действия, влияющие на защищенность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств	владением основными методами, способами и средствами планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности

			железнодорожного транспорта	
ОТМ/1 0-ПК-1	<p>владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог</p>	<p>знать нормативно-правовые документы по технической эксплуатации железнодорожного транспорта, основы правового регулирования деятельности железных дорог</p>	<p>умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, применять основные методы организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений</p>	<p>владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, владением правилами технической эксплуатации железных дорог</p>
ПК-1	<p>владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета</p>	<p>основы устройства железных дорог, организации движения и перевозок, типы подвижного состава и его узлы, требования к конструкции подвижного состава, правила технической эксплуатации железных дорог, основные методы организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основы правового регулирования деятельности железных дорог, методы расчета организационно-технологической надежности производства,</p>	<p>различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава,</p>	<p>владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства,</p>

	<p>продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень</p>	<p>расчета продолжительности и производственного цикла, методы оптимизации структуры управления производством, методы повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, правила ремонта подвижного состава</p>		<p>расчета продолжительности и производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень</p>
ПК-2	<p>способностью понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, владением техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на</p>	<p>устройство и взаимодействие узлов и деталей подвижного состава, технические условия и требования, предъявляемые к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорию движения поезда, методы реализации сил тяги и торможения, методы нормирования расхода</p>	<p>понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения</p>	<p>техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, технологиями тяговых расчетов, методами</p>

	<p>тягу поездов, технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути, готовностью проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения</p>	<p>энергоресурсов на тягу поездов, технологию тяговых расчетов, методы обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методы расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути</p>		<p>обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути</p>
ПК-3	<p>владением нормативными документами открытого акционерного общества "Российские железные дороги" по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава, современными методами и способами обнаружения неисправностей подвижного состава в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания подвижного состава, владением методами расчета показателей качества</p>	<p>нормативные документы открытого акционерного общества "Российские железные дороги" по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава, современные методы и способы обнаружения неисправностей подвижного состава в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания подвижного состава, методы расчета показателей качества</p>	<p>проводить техническое обслуживание подвижного состава, рассчитывать показатели качества</p>	<p>нормативными документами открытого акционерного общества "Российские железные дороги" по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава, современными методами и способами обнаружения неисправностей подвижного состава в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания подвижного состава, владением методами расчета показателей качества</p>
ПК-4	<p>способностью использовать</p>	<p>математические и статистические</p>	<p>применять математические и</p>	<p>способностью использовать</p>

	математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава	методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава	статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава	математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава
ПК-5	способностью применять методы и средства технических измерений, технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при технической диагностике подвижного состава, разрабатывать методы технического контроля и испытания продукции	методы и средства технических измерений, технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при технической диагностике подвижного состава, методы технического контроля и испытания продукции	разрабатывать методы технического контроля и испытания продукции	способностью применять методы и средства технических измерений, технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при технической диагностике подвижного состава,
ПК-6	способностью осуществлять диагностику и освидетельствование технического состояния подвижного состава и его частей, надзор за их безопасной эксплуатацией, разрабатывать и оформлять ремонтную документацию	Технологию диагностики и освидетельствования технического состояния подвижного состава и его частей, надзора за их безопасной эксплуатацией, правила разработки и оформления ремонтной документации	разрабатывать и оформлять ремонтную документацию	способностью осуществлять диагностику и освидетельствование технического состояния подвижного состава и его частей, надзор за их безопасной эксплуатацией
ПК-7	способностью эффективно использовать материалы при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава, составлять технические задания на проектирование приспособлений и	Материалы, применяемые при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава, правила составления технических задания на проектирование приспособлений и	составлять технические задания на проектирование приспособлений и оснастки	способностью эффективно использовать материалы при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава, методами производства деталей подвижного

	оснастки, владением методами производства деталей подвижного состава и навыками технолога по его контролю	оснастки, методы производства деталей подвижного состава		состава и навыками технолога по его контролю
ПК-8	способностью разрабатывать и внедрять технологические процессы производства и ремонта подвижного состава, маршрутные карты, карты технического уровня, инструкции, выявлять причины отказов и брака, некачественного производства и ремонта подвижного состава и его узлов, способностью обосновывать правильность выбора необходимого оборудования и средств технического оснащения, изучать и распространять передовой опыт, способностью осуществлять приемку объектов после производства ремонта	технологические процессы производства и ремонта подвижного состава, маршрутные карты, карты технического уровня, инструкции, причины отказов и брака, некачественного производства и ремонта подвижного состава и его узлов, правильность выбора необходимого оборудования и средств технического оснащения, передовой опыт	выявлять причины отказов и брака, некачественного производства и ремонта подвижного состава и его узлов, изучать и распространять передовой опыт	способностью разрабатывать и внедрять технологические процессы производства и ремонта подвижного состава, маршрутные карты, карты технического уровня, инструкции, способностью обосновывать правильность выбора необходимого оборудования и средств технического оснащения, способностью осуществлять приемку объектов после производства ремонта
ПК-9	способностью организовывать эксплуатацию подвижного состава, обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта	структуру управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта	обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта	способностью организовывать эксплуатацию подвижного состава, обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта
ПК-18	готовностью к организации проектирования подвижного состава, способностью	организацию проектирования подвижного состава, кинематические	разрабатывать кинематические схемы машин и механизмов, определять	готовностью к организации проектирования подвижного состава,

	<p>разрабатывать кинематические схемы машин и механизмов, определять параметры их силовых приводов, подбирать электрические машины для типовых механизмов и машин, обосновывать выбор типовых передаточных механизмов к конкретным машинам, владением основами механики и методами выбора мощности, элементной базы и режима работы электропривода технологических установок, владением технологиями разработки конструкторской документации, эскизных, технических и рабочих проектов элементов подвижного состава и машин, нормативно-технических документов с использованием компьютерных технологий</p>	<p>схемы машин и механизмов, параметры их силовых приводов, электрические машины для типовых механизмов и машин, типовые передаточные механизмы к конкретным машинам, основы механики и методы выбора мощности, элементной базы и режима работы электропривода технологических установок, технологии разработки конструкторской документации, эскизных, технических и рабочих проектов элементов подвижного состава и машин, нормативно-технических документов с использованием компьютерных технологий</p>	<p>параметры их силовых приводов, подбирать электрические машины для типовых механизмов и машин, обосновывать выбор типовых передаточных механизмов к конкретным машинам</p>	<p>способностью разрабатывать кинематические схемы машин и механизмов, основами механики и методами выбора мощности, элементной базы и режима работы электропривода технологических установок, технологиями разработки конструкторской документации, эскизных, технических и рабочих проектов элементов подвижного состава и машин, нормативно-технических документов с использованием компьютерных технологий</p>
ПК-19	<p>способностью выполнять расчеты типовых элементов технологических машин и подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость, оценить динамические силы, действующие на детали и узлы подвижного состава, формировать нормативные требования к</p>	<p>расчеты типовых элементов технологических машин и подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость, оценить динамические силы, действующие на детали и узлы подвижного</p>	<p>выполнять расчеты типовых элементов технологических машин и подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость, оценить динамические силы, действующие на детали и узлы</p>	<p>способностью выполнять расчеты типовых элементов технологических машин и подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость</p>

	показателям безопасности, выполнять расчеты динамики подвижного состава и термодинамический анализ теплотехнических устройств и кузовов подвижного состава	состава, нормативные требования к показателям безопасности, расчеты динамики подвижного состава и термодинамический анализ теплотехнических устройств и кузовов подвижного состава	подвижного состава, формировать нормативные требования к показателям безопасности, выполнять расчеты динамики подвижного состава и термодинамический анализ теплотехнических устройств и кузовов подвижного состава	
ПК-20	способностью разрабатывать с учетом эстетических, прочностных и экономических параметров технические задания и технические условия на проекты подвижного состава и его отдельных элементов, составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать загрузку оборудования и показатели качества продукции	планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, загрузку оборудования и показатели качества продукции	составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать загрузку оборудования и показатели качества продукции	способностью разрабатывать с учетом эстетических, прочностных и экономических параметров технические задания и технические условия на проекты подвижного состава и его отдельных элементов
ПСК-2.1	способностью организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт вагонов различного типа и назначения, их тормозного и другого оборудования, производственную деятельность подразделений вагонного хозяйства,	средства автоматизации производственных процессов, показатели качества, надежности, технического уровня и безопасности вагонов, качества продукции (услуг) и технического уровня	оценивать показатели качества, надежности, технического уровня и безопасности вагонов, качества продукции (услуг) и технического уровня производства с использованием современных	способностью организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт вагонов различного типа и назначения, их тормозного и другого оборудования, производственную деятельность подразделений

	<p>способностью проектировать вагоны, их тормозное и другое оборудование, средства автоматизации производственных процессов, оценивать показатели качества, надежности, технического уровня и безопасности вагонов, качества продукции (услуг) и технического уровня производства с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества</p>	<p>производства с использованием современных информационных технологий, диагностические комплексы и систему менеджмента качества</p>	<p>информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества</p>	<p>вагонного хозяйства, способностью проектировать вагоны, их тормозное и другое оборудование, средства автоматизации производственных процессов,</p>
<p>ПСК-2.2</p>	<p>способностью демонстрировать знания устройства вагонов и взаимодействие их узлов и деталей, умением различать типы вагонов, ориентироваться в их технических характеристиках, определять требования к конструкциям вагонов, определять параметры вагонов, показатели качества и безопасности конструкций кузовов и узлов грузовых и пассажирских вагонов при действии основных нагрузок с использованием компьютерных технологий, владением основными характеристиками эксплуатируемого и нового вагонного</p>	<p>устройство вагонов и взаимодействие их узлов и деталей, типы вагонов, их технические характеристики, требования к конструкциям вагонов, параметры вагонов, показатели качества и безопасности конструкций кузовов и узлов грузовых и пассажирских вагонов при действии основных нагрузок с использованием компьютерных технологий, основные характеристиками эксплуатируемого и нового вагонного парка,</p>	<p>различать типы вагонов, ориентироваться в их технических характеристиках, определять требования к конструкциям вагонов, определять параметры вагонов, показатели качества и безопасности конструкций кузовов и узлов грузовых и пассажирских вагонов при действии основных нагрузок с использованием компьютерных технологий</p>	<p>способностью демонстрировать знания устройства вагонов и взаимодействие их узлов и деталей, основными характеристиками эксплуатируемого и нового вагонного парка, методами расчета и нормирования сил, действующих на вагон, методами расчета напряжений и запасов прочности, методами анализа конструкций, прочности и надежности вагонов и их узлов, основными положениями конструкторской и технологической подготовки</p>

	парка, методами расчета и нормирования сил, действующих на вагон, методами расчета напряжений и запасов прочности, методами анализа конструкций, прочности и надежности вагонов и их узлов, основными положениями конструкторской и технологической подготовки производства вагонов	методы расчета и нормирования сил, действующих на вагон, методы расчета напряжений и запасов прочности, методы анализа конструкций, прочности и надежности вагонов и их узлов, основные положения конструкторской и технологической подготовки производства вагонов		производства вагонов
ПСК-2.3	способностью демонстрировать знания инфраструктуры, основных функций, методов управления вагонным хозяйством, особенностей эксплуатации, технологии технического обслуживания и ремонта вагонов, определять показатели работы предприятий вагонного хозяйства и систем ремонта вагонов для заданных условий, применять методы и средства диагностики и контроля технического состояния к элементам вагона, владением методами оптимизации срока службы, параметров безопасности и системы ремонта вагонов	инфраструктуру, основные функции, методы управления вагонным хозяйством, особенности эксплуатации, технологию технического обслуживания и ремонта вагонов, показатели работы предприятий вагонного хозяйства и систем ремонта вагонов для заданных условий, методы и средства диагностики и контроля технического состояния к элементам вагона, методы оптимизации срока службы, параметров безопасности и системы ремонта вагонов	определять показатели работы предприятий вагонного хозяйства и систем ремонта вагонов для заданных условий, применять методы и средства диагностики и контроля технического состояния к элементам вагона	способностью демонстрировать знания инфраструктуры, основных функций, методов управления вагонным хозяйством, особенностей эксплуатации, технологии технического обслуживания и ремонта вагонов, методами оптимизации срока службы, параметров безопасности и системы ремонта вагонов
ПСК-	способностью	особенности	применять	способностью

2.4	<p>демонстрировать знания особенностей устройства, расчета, проектирования и эксплуатации тормозных систем вагонов, новых тормозных приборов, методов и средств технического диагностирования тормозных приборов в эксплуатации, применять методы определения, проверки и расчета тормозной силы, параметров пневматической и механической частей к конкретным тормозным системам вагонов, производить проверку обеспеченности вагона тормозными средствами, умением выявлять неисправности тормозов и различать особенности устройства и работы различных тормозных систем вагонов, владением методами определения параметров пневматической и механической частей тормозных систем вагонов</p>	<p>устройства, расчета, проектирования и эксплуатации тормозных систем вагонов, новых тормозных приборов, методы и средства технического диагностирования тормозных приборов в эксплуатации, методы определения, проверки и расчета тормозной силы, параметров пневматической и механической частей к конкретным тормозным системам вагонов, неисправности тормозов и особенности устройства и работы различных тормозных систем вагонов, методы определения параметров пневматической и механической частей тормозных систем вагонов</p>	<p>методы определения, проверки и расчета тормозной силы, параметров пневматической и механической частей к конкретным тормозным системам вагонов, производить проверку обеспеченности вагона тормозными средствами, выявлять неисправности тормозов и различать особенности устройства и работы различных тормозных систем вагонов</p>	<p>демонстрировать знания особенностей устройства, расчета, проектирования и эксплуатации тормозных систем вагонов, новых тормозных приборов, методов и средств технического диагностирования тормозных приборов в эксплуатации, методами определения параметров пневматической и механической частей тормозных систем вагонов</p>
ПСК-2.5	<p>способностью демонстрировать знания проблем и средств автоматизации производства и ремонта вагонов, методы оценки технического уровня производства, владением методами оценки уровня</p>	<p>проблемы и средства автоматизации производства и ремонта вагонов, методы оценки технического уровня производства, методы оценки уровня автоматизации и</p>	<p>оценивать уровень автоматизации и технический уровень машин, вагонов и производства</p>	<p>способностью демонстрировать знания проблем и средств автоматизации производства и ремонта вагонов, методы оценки технического уровня производства, методами оценки</p>

	автоматизации и технического уровня машин, вагонов и производства, методами построения, исследования динамики линейных автоматических систем управления машинами с использованием информационных технологий, критериями оценки устойчивости линейных автоматических систем управления технологическими машинами	технического уровня машин, вагонов и производства, методы построения, исследования динамики линейных автоматических систем управления машинами с использованием информационных технологий, критерии оценки устойчивости линейных автоматических систем управления технологическими машинами		уровня автоматизации и технического уровня машин, вагонов и производства, методами построения, исследования динамики линейных автоматических систем управления машинами с использованием информационных технологий, критериями оценки устойчивости линейных автоматических систем управления технологическими машинами
--	---	---	--	--

3 Учебный план

Уровень образования лиц, допущенных к освоению ДПП: высшее (бакалавр, специалист, магистр).

Форма обучения: очно-заочная.

Трудоемкость: Общетеchnический Модуль – 488 часов и Профессиональный Модуль – 512 часов. Общая трудоемкость ДПП ПП – 1000 часов.

Общетеchnический Модуль реализуется с применением ДОТ. Трудоемкость модуля – 488 часов, в т.ч.: 244 ч.- контактной работы, 54 ч. – аудиторные занятия, 244ч. – самостоятельная работа.

Трудоемкость модуля 512 часов, в т.ч. контактная работа – 258ч., (из них аудиторная работа – 128ч.), самостоятельная работа – 254 ч.

Срок освоения: 9 месяцев (36 недель) – профессиональный модуль и 3,5 месяца (11 недель) – общетеchnический модуль.

Режим занятий: 6 - 10 академических (45 мин.) часов в день.

Учебный план

№ п/п	Наименование дисциплин	Всего , час				Контактная работа, час							Самостоятельная работа, час				
						ДЗ	АЗ	АЗ	АЗ	ДЗ	ДЗ	АЗ	Изучение учебно-методических материалов	Выполнение ПР	Выполнение КР	Стажировка	Выполнение ИАР
		Общая трудоемкость	Контактная работа	Аудиторные занятия	Самостоятельная работа	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы, тренинги	Защита КР, ПР	Консультации	Промежуточная аттестация	Итоговая аттестация					
Общетехнический модуль																	
1	Физика	54	28	8	26	12	4	2	2	6	2		22		4		
2	Теоретическая механика	50	24	6	26	10	4	0	2	6	2		22		4		
3	Общий курс железнодорожного транспорта	45	21	3	24	10	2	0	1	6	2		22		2		
4	Электротехника	56	30	8	26	14	4	2	2	6	2		22		4		
5	Метрология, стандартизация и сертификация	45	21	3	24	10	2	0	1	6	2		22		2		
6	Сопротивление материалов	47	23	5	24	10	2	2	1	6	2		22		2		
7	Охрана труда	47	23	5	24	10	2	2	1	6	2		22		2		
8	Электрические машины	56	30	8	26	14	4	2	2	6	2		22		4		
9	Основы электропривода технологических установ	43	21	3	22	10	2	0	1	6	2		20		2		
10	ПТЭ жд и транспортная безопасность	45	23	5	22	10	2	2	1	6	2		20		2		
	Итого	488	244	54	244	110	28	12	14	60	20	0	216	0	28	0	0
	ИТОГО за весь Модуль	488	244	54	244	110	28	12	14	60	20	0	216	0	28	0	0

АЗ - аудиторные занятия; ДЗ - занятия с применением дистанционных образовательных технологий; КР - контрольная работа; ПР - проектная работа; ИАР - итоговая аттестационная работа

№ п/п	Наименование дисциплин	Всего , час				Контактная работа, час							Самостоятельная работа, час				
						ДЗ	АЗ	АЗ	ДЗ	ДЗ	ДЗ	АЗ	Изучение учебно-методических материалов	Выполнение ПР	Выполнение КР	Стажировка	Выполнение ИАР
		Общая трудоемкость	Контактная работа	Аудиторные занятия	Самостоятельная работа	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы, тренинги	Защита КР, ПР	Консультации	Промежуточная аттестация	Итоговая аттестация					
I семестр																	
1	Организация производства	35	17	4	18	4	4		1	6	2		16		2		
2	Конструирование и расчет вагонов	52	28	8	24	4	4	4	2	12	2		16	8			
3	Производство и ремонт подвижного состава	56	32	12	24	4	4	8	2	12	2		16	8			
4	Информационные технологии и системы	43	25	12	18	4	4	8	1	6	2		16		2		
5	Вагонное хозяйство	35	17	4	18	4	4		1	6	2		16		2		
	Итого за I семестр	221	119	40	102	20	20	20	7	42	10	0	80	16	6	0	0
II семестр																	
1	Эксплуатация и техническое обслуживание	52	28	8	24	4	4	4	2	12	2		16	8			
2	Оборудование вагоноремонтных предприятий	52	28	8	24	4	8		2	12	2		16	8			
3	Тормозные системы вагонов	39	21	8	18	4		8	1	6	2		16		2		
	Итого за II семестр	143	77	24	66	12	12	12	5	30	6	0	48	16	2	0	0
III семестр																	
1	Стажировка	40	10	0	30					10						30	
2	Подготовка и защита ИАР	108	52	4	56					48		4					56
	Итого за III семестр	148	62	4	86	0	0	0	0	58	0	4	0	0	0	30	56
	ИТОГО за весь курс	512	258	68	254	32	32	32	12	130	16	4	128	32	8	30	56

АЗ - аудиторные занятия; ДЗ - занятия с применением дистанционных образовательных технологий; КР - контрольная работа; ПР - проектная работа; ИАР - итоговая аттестационная работа

Календарный учебный график Профессиональный модуль

Се- мestr	Количество часов										Всего		
I	РД1.1	РД1.2	РД1.3	РД1.4	РД1.5	РД1.6	2 недели	2 недели	2 недели	2 недели	2 недели	204	
	Л,ПЗ,ЛР,Т						Д1 (УММ,К,ВПКР)	Д2 (УММ,К,ВПКР)	Д3 (УММ,К,ВПКР)	Д4 (УММ,К,ВПКР)	Д5 (УММ,К,ВПКР)		
	10	10	10	10	10	10	36	36	24	24	24		
II	РД2.1	РД2.2	РД2.3	РД2.4	РД2.5	РД2.6	2 недели	2 недели	2 недели			149	
	ЗПКР, ЗЭ		Л,ПЗ,ЛР,Т				Д6 (УММ,К,ВПКР)	Д7 (УММ,К,ВПКР)	Д8 (УММ,К,ВПКР)				
	8	9	10	10	10	6	36	36	24				
III	10 недель								РД3.61	РД3.62			155
	СТ, К, ВИАР								ЗПКР, ЗЭ				
	144								6	5			
ИТОГО:											508		

Л,ПЗ,ЛР,Т	- лекции, практические занятия, лабораторные работы, тренинги;
Д1...Д8	- Дисциплина 1 ... Дисциплина 8 из Учебного плана;
УММ	- изучение учебно-методических материалов;
К	- консультации по проектным, контрольным и итоговым аттестационным работам;
ВПКР	- выполнение проектных и контрольных работ;
ЗПКР	- защита проектных и контрольных работ;
ЗЭ	- зачеты и экзамены;
СТ	- стажировка;
ВИАР	- выполнение итоговой аттестационной работы;
ЗИАР	- защита итоговой аттестационной работы.

Календарный учебный график
Общетехнического Модуля профессиональной переподготовки по программе
"Подвижной состав железных дорог"

Се- местр	Количество часов										Всего		
	РД1.1	РД1.2	РД1.3	РД1.4	РД1.5	РД1.6	РД1.7 - РД1.12	РД1.13 - РД1.18	РД1.19 - РД1.24	РД1.25 - РД1.30		РД1.31 - РД1.36	
I	Л,ПЗ,ЛР,Т						Д1, Д2 (УММ,К,ВПКР, ЗЭ)	Д3 (УММ,К,ВПКР, ЗЭ)	Д4, Д5 (УММ,К,ВПКР, ЗЭ)	Д6 (УММ,К,ВПКР, ЗЭ)	Д7, Д8 (УММ,К,ВПКР, ЗЭ)	596	
	6	6	8	6	8	6	62	62	62	62	62		
	РД1.37 - РД1.42		РД1.43 - РД1.48				РД1.49 - 1.66 (3 недели)			РД1.67	РД1.68		РД1.69
	Д9 (УММ,К,ВПКР, ЗЭ)			Д10 (УММ,К,ВПКР, ЗЭ)			ВИАР			ЗПКР			ЗИАР
	62			62			104			8	6		4
ИТОГО (без учета ВИАР и ЗИАР - 108 часов):											488		

Л,ПЗ,ЛР,Т - лекции, практические занятия, лабораторные работы, тренинги;

Д1...Д8 - Дисциплина 1 ... Дисциплина 8 из Учебного плана;

УММ - изучение учебно-методических материалов;

К - консультации по проектным, контрольным и итоговым аттестационным работам;

ВПКР - выполнение проектных и контрольных работ;

ЗПКР - защита проектных и контрольных работ;

ЗЭ - зачеты и экзамены;

СТ - стажировка;

ВИАР - выполнение итоговой аттестационной работы;

ЗИАР - защита итоговой аттестационной работы.

5 Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)

Общетехнический Модуль ДПП III

5.1 Дисциплина «Физика»

Всего часов — 54, том числе контактных — 28

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов			Компетенция
		Контактная работа		Самостоятельная работа	
		Аудиторные занятия	Дистанционные занятия		
1. Электричество и электромагнетизм.					
1.1 Законы постоянного тока. Законы Кирхгофа. Решение задач	Лекция		6	9	ОК-2; ОПК-1; ОПК-3
1.2 Исследование законов постоянного тока	Лабораторная работа	2			ОК-2; ОПК-1; ОПК-3
1.3 Магнитное поле. Закон электромагнитной индукции.	Лекция		6	9	ОК-2; ОПК-1; ОПК-3
«Законы постоянного тока»	Практика	2			ОК-2; ОПК-1; ОПК-3
«Исследование магнитного поля токов».	Практика	2			ОК-2; ОПК-1; ОПК-3
Консультации			6		
Контрольная работа (4 работы)				8	
Защита контрольной работы		2			
Зачет с оценкой			2		
ИТОГО:	54	8	20	26	

5.2 Дисциплина «Теоретическая механика»

Всего часов — 50, том числе контактных — 24.

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов			Компетенция
		Контактная работа		Самостоятельная работа	
		Аудиторные занятия	Дистанционные занятия		
Раздел 1. Статика твердого тела					
1.1 Основные понятия и определения. Связи и реакции. Равновесие сходящейся системы сил.	Изучение УММ		1	4	ОПК-3
1.2 Момент силы относительно точки. Пара сил. Главный вектор и главный момент системы сил.	Практика	4	0	0	ОПК-3
1.3 Распределенные силы. Условия равновесия произвольной системы сил.	Изучение УММ		2	4	ОПК-3
Раздел 2. Расчет плоских ферм.					
2.1 Основные понятия и определения.	Изучение УММ		1	2	ОПК-3
2.2 Метод вырезания узлов. Метод сечений.	Изучение УММ		2	4	ОПК-3
Раздел 3. Принцип возможных перемещений.	Изучение УММ				
3.1 Возможные перемещения. Классификация связей.	Изучение УММ		2	4	ОПК-3
3.2 Применение принципа возможных перемещений для определения реакций связей и расчета усилий в стержнях плоской фермы	Изучение УММ		2	4	ОПК-3
Консультации			6		
Контрольная работа (2 работы)				4	
Защита контрольной работы		2			
Зачет с оценкой			2		
ИТОГО:	50	6	18	26	

5.3 Дисциплина «Общий курс железнодорожного транспорта»

Всего часов — 45, том числе контактных — 21.

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов			Компетенция
		Контактная работа		Самостоятельная работа	
		Аудиторные занятия	Дистанционные занятия		
Раздел 1. Транспортная система России	Изучение УММ		2	4	ОПК-8
Раздел 2. Габариты подвижного состава	Изучение УММ		2	3	ОПК-8
Раздел 3. Устройство железнодорожного пути	Изучение УММ		2	5	ОПК-8
Раздел 4. Сооружения и устройства электроснабжения железных дорог	Изучение УММ		2	5	ОПК-8
Раздел 5. Подвижной состав железных дорог	Изучение УММ		2	5	ОПК-8
Раздел 6. Определение тяговых и тормозных характеристик, расчетной массы состава.	Практика	2			ОПК-8
Консультации			6		
Контрольная работа (1 работа)				2	
Защита контрольной работы		1			ОПК-8
Зачет с оценкой			2		
ИТОГО:	43	3	18	22	

5.4 Дисциплина «Электротехника»

Всего часов — 56, том числе контактных — 30.

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов			Компетенция
		Контактная работа		Самостоятельная работа	
		Аудиторные занятия	Дистанционные занятия		
Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока					
1.1 Основные термины, понятия и законы	Изучение УММ		2	2	ОК-2
1.2 Эквивалентные преобразования пассивных элементов линейных электрических цепей постоянного тока	Изучение УММ		2	4	ОК-2
1.3 Метод законов Кирхгофа. Баланс мощностей. Потенциальная диаграмма.	Изучение УММ		2	2	ОК-2
1.4 Преобразования пассивных	Практика	2			ОПК-

элементов электрических цепей постоянного тока. Основные законы электрических цепей.					1,ОПК-3
1.5 Основные законы электрических цепей. Принципы расчета	Лабораторная работа	2			ОПК-1,ОПК-3
1.6 Метод контурных токов	Изучение УММ		2	4	ОК-2
Раздел 2. Линейные электрические цепи однофазного переменного тока					
2.1 Основные положения и соотношения.	Изучение УММ		2	4	ОК-2
2.2 Изображение синусоидальных функций комплексными числами. Основные элементы в цепях переменного синусоидального тока	Изучение УММ		2	4	ОК-2
2.3 Символический метод расчета цепей переменного тока	Практика	2			ОПК-1,ОПК-3
2.4 Расчет простейших электрических цепей переменного тока символическим методом напряжений. Резонанс токов.	Изучение УММ		2	2	ОК-2
Консультации			6		
Контрольная работа (2 работы)				4	ОК-2
Защита контрольной работы		2			
Зачет с оценкой			2		
ИТОГО:	56	8	22	26	

5.5 Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация»

Всего часов — 45, том числе контактных — 21.

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов			Компетенция
		Контактная работа		Самостоятельная работа	
		Аудиторные занятия	Дистанционные занятия		
Раздел 1. Основы метрологии	Практика	2		7	ОПК-3.1
Раздел 2. Основы стандартизации	Изучение УММ		4	5	ОПК-3.1
Раздел 3. Основы сертификации	Изучение УММ		4	5	ОПК-3.1
Раздел 4. Метрология, стандартизация и сертификация на железнодорожном транспорте	Изучение УММ		2	3	
Консультации			6		
Контрольная работа(1 работа)				4	ОПК-3.1
Защита контрольной работы		1			
Зачет с оценкой			2		
ИТОГО:	45	3	18	24	

5.6 Дисциплина «Сопротивление материалов»

Всего часов — 47, том числе контактных — 23.

Наименование раздела, темы	Виды занятий	Число часов			Компетенция
		Контактная работа		Самостоятельная работа	
		Аудиторные занятия	Дистанционные занятия		
Раздел 1. Введение. Основные понятия					
<i>1.1</i> Цель курса сопротивление материалов, место курса среди других дисциплин. Расчетная схема. Классификация внешних сил. Виды опор и их реакции. Основные предпосылки и гипотезы в сопротивлении материалов. Внутренние силы.	Изучение УММ		1		ОПК-4
<i>1.2</i> Метод сечений. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса и соответствующие им виды деформации. Напряжения: нормальное, касательное,	Изучение УММ		1	2	ОПК-4

полное. Деформации и перемещения.					
Раздел 2. Осевое растяжение-сжатие прямого стержня					
2.1 Внутренние силовые факторы в стержне при центральном растяжении или сжатии. Продольная сила, её зависимость от внешней нагрузки. Эпюра продольных сил. Нормальные напряжения в поперечных сечениях. Деформации: абсолютная и относительная. Закон Гука. Продольная и поперечная деформации. Коэффициент Пуассона.	Лабораторные	2		2	ОПК-4
2.2 Механические характеристики материалов при растяжении и сжатии. Особенности деформирования и разрушения пластических и хрупких материалов при растяжении и сжатии. Допускаемые напряжения. Расчет на прочность по допускаемым напряжениям. Условие прочности при растяжении-сжатии. Расчет на жёсткость. Определение перемещений. Статически неопределимые системы. Алгоритм расчета статически неопределимых систем.	Изучение УММ		1	2	ОПК-4
Раздел 3. Геометрические характеристики сечений					
3.1. Геометрические характеристики плоских сечений. Статические моменты площади. Определение положения центра тяжести сечения. Моменты инерции сечения: осевые, центробежный, полярный. Изменение моментов инерции при параллельном переносе и повороте координатных осей. Главные оси и главные моменты инерции сечения. Определение положения главных осей и вычисление главных моментов инерции. Моменты инерции простых сечений. Моменты инерции сложных сечений.	Изучение УММ		1	2	ОПК-4
Раздел 4. Сдвиг и кручение					
4.1. Чистый сдвиг. Напряжения при чистом сдвиге. Деформации при сдвиге. Закон Гука при сдвиге. Кручение. Крутящий момент, построение эпюр крутящих моментов. Касательные напряжения при кручении бруса круглого сечения. Условие прочности при кручении.	Изучение УММ		1	2	ОПК-4
4.2. Деформации при кручении: угол	Изучение			2	ОПК-4

закручивания и относительный угол закручивания. Условие жесткости при кручении.	УММ				
Раздел 5. Прямой поперечный изгиб.					
5.1. Прямой поперечный изгиб. Внутренние усилия. Дифференциальные зависимости между M , Q и q . Эпюры изгибающих моментов и поперечных сил. Особенности построения эпюр изгибающих моментов и поперечных сил.	Практика	2		2	ОПК-4
5.2. Вывод формулы нормальных напряжений для случая чистого изгиба. Эпюра нормальных напряжений по высоте сечения. Условие прочности при изгибе. Касательные напряжения (формула Журавского). Эпюра касательных напряжений. Напряженное состояние в точке при поперечном изгибе. Главные площадки, главные напряжения.	Изучение УММ		1	2	ОПК-4
Раздел 6. Деформации при поперечном изгибе					
6.1. Определение прогибов и углов поворота для балок с разными видами опор с помощью универсальных уравнений метода начальных параметров.	Изучение УММ		1		ОПК-4
6.2. Определение прогибов и углов поворота для балок с разными видами опор с помощью интеграла Мора по приближенным формулам (формула Верещагина, формула Симпсона, формула трапеций).	Изучение УММ			2	ОПК-4
Раздел 8. Сложное сопротивление					
8.1. Сложное сопротивление. Косой изгиб. Нормальные напряжения, положение нейтральной оси, эпюра нормальных напряжений. Условие прочности. Деформации при косом изгибе.	Изучение УММ		1		ОПК-4
8.2. Внецентренное растяжение-сжатие. Нормальные напряжения, положение нейтральной оси, эпюра нормальных напряжений. Условие прочности. Ядро сечения. Теории прочности. Эквивалентные напряжения.	Изучение УММ		1		ОПК-4
Раздел 9. Расчет элементов конструкций на динамические нагрузки					
Динамические нагрузки. Расчет на действие инерционных сил. Удар. Вывод формулы для определения	Изучение УММ		1	2	ОПК-4

динамического коэффициента при различных видах ударной нагрузки.					
Переменные напряжения. Усталость. Предел выносливости. Кривая усталости (кривая Вёлера). Основные факторы, влияющие на величину предела выносливости.	Изучение УММ			2	ОПК-4
Консультации			6		
Контрольная работа (1 работа)				2	
Защита контрольной работы		1			
Зачёт с оценкой			2		
ИТОГО:	47	5	18	24	

5.7 Дисциплина « Охрана труда»

Всего часов — 47, том числе контактных — 23.

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов			Компетенция
		Контактная работа		Самостоятельная работа	
		Аудиторные занятия	Дистанционные занятия		
Раздел 1. Управление охраной труда на предприятии.	Изучение УММ	–	4	8	ПК-17
Раздел 2. Техногенные опасности и защита от них	Изучение УММ	–	4	7	ПК-17
Раздел 3. Экологические аспекты безопасности жизнедеятельности.	Изучение УММ	–	2	7	ПК-17
Оценка уровня безопасности труда на производстве по коэффициентам травматизма	Практика	2			ПК-17
Исследование параметров микроклимата в производственных помещениях	Лабораторная работа	2			ПК-17
Консультации			6		
Контрольная работа (1 работа)				2	ПК-17
Защита контрольной работы		1			
Зачет с оценкой			2		
ИТОГО:	47	5	18	24	

5.8 Дисциплина «Электрические машины»

Всего часов — 56, том числе контактных — 30.

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов			Компетенция
		Контактная работа		Самостоятельная работа	
		Аудиторные занятия	Дистанционные занятия		
<p>Раздел 1. Трансформаторы 1.1. Конструкция и принцип действия трансформатора. Режим холостого хода трансформатора, основные уравнения и векторные диаграммы идеального и реального трансформатора. 1.2 Режим короткого замыкания трансформатора. Основные уравнения, электрические схемы замещения и векторные диаграммы. Опыт короткого замыкания</p>	Изучение УММ	–	6	8	ОПК-13
<p>Раздел 2. Асинхронные машины 2.1 Конструкция и принцип действия машин переменного тока. Конструкция и принцип действия асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. Вращающий электромагнитный момент асинхронного двигателя 2.2 Рабочие характеристики асинхронного двигателя. Пуск и регулирование скорости асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором</p>	Изучение УММ	–	4	7	ОПК-13
<p>Раздел 3. Машины постоянного тока 3.1 Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Реакция якоря в машинах постоянного тока 3.2 Классификация, энергетическая диаграмма, основные уравнения генератора постоянного тока. Характеристики генератора независимого возбуждения. Условия, процесс самовозбуждения и характеристики генератора</p>	Изучение УММ	–	4	7	ОПК-13

параллельного возбуждения 3.3. Принцип обратимости машин постоянного тока. Характеристики двигателя параллельного и последовательного возбуждения Механические характеристики двигателей постоянного тока. Регулирование частоты вращения якоря двигателя постоянного тока. Потери и КПД машин постоянного тока. Процессы нагрева и охлаждения машин постоянного тока					
Конструкция машины постоянного тока. Принцип действия машины постоянного тока. Конструирование обмотки якоря машины постоянного тока.	Практика	2			ОПК-13
Исследование рабочих характеристик трехфазного асинхронного двигателя.	Практика	2			ОПК-13
Исследование трансформатора в режимах холостого хода и короткого замыкания	Лабораторная работа	2			ОПК-13
Консультации			6		
Контрольная работа (2 работы)				4	ОПК-13
Защита контрольной работы		2			
Зачет с оценкой			2		
ИТОГО:	56	8	22	26	

5.9 Дисциплина «Основы электропривода технологических установок»

Всего часов — 43, том числе контактных — 21.

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов			Компетенция
		Контактная работа		Самостоятельная работа	
		Аудиторные занятия	Дистанционные занятия		
Раздел 1. Механика электропривода	Изучение УММ		2	4	ОПК-13
Раздел 2. Привод постоянного тока	Изучение УММ		2	3	ОПК-13
Раздел 3. Асинхронный привод	Изучение УММ		2	3	ОПК-13
Раздел 4. Синхронный привод	Изучение УММ		2	3	ОПК-13
Раздел 5. Тиристорный электропривод	Изучение УММ		2	3	ОПК-13
Раздел 6. Принципы проектирования электропривода	Практика	2		4	ОПК-13
Консультации			6		
Контрольная работа (1 работа)				2	
Защита контрольной работы		1			ОПК-13
Зачет с оценкой			2		
ИТОГО:	43	3	18	22	

5.10 Дисциплина «ПТЭ жд и транспортная безопасность»

Всего часов — 45, том числе контактных — 23.

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов			Компетенция
		Контактная работа		Самостоятельная работа	
		Аудиторные занятия	Дистанционные занятия		
Раздел 1. Нормативная правовая база в области технической эксплуатации ж.д. транспорта					
1.1 Нормативные правовые акты Российской Федерации, регламентирующие вопросы в области железнодорожного транспорта	Изучение УММ	0	1	2	ПК-1
1.2 Требования правил технической эксплуатации железнодорожного транспорта	Изучение УММ	0	2	2	ПК-1
Раздел 2. Реализация мер по					

обеспечению транспортной безопасности ОТИ и (или) ТС железнодорожного транспорта					
2.1 Меры по обеспечению транспортной безопасности на железнодорожном транспорте	Практика	2	0	2	ОПК-14
2.2 Категорирование и оценка уязвимости ОТИ и (или) ТС	Изучение УММ	0	2	1	ОПК-14
2.3 Граница и конфигурация зоны транспортной безопасности ОТИ и/или ТС, ее секторов. Критические элементы ОТИ и/или ТС. Места размещения контрольно-пропускных пунктов (КПП)	Лабораторная работа	2	0	5	ОПК-14
2.4 Силы обеспечения транспортной безопасности	Изучение УММ	0	2	2	ОПК-14
2.5 Инженерные сооружения обеспечения транспортной безопасности	Изучение УММ	0	1	2	ОПК-14
2.6 Инженерно-технические системы обеспечения транспортной безопасности и порядок их функционирования	Изучение УММ	0	1	2	ОПК-14
2.7 Технические средства обеспечения транспортной безопасности	Изучение УММ	0	1	2	ОПК-14
Консультации		0	6	0	
Контрольная работа (1 работа)		0	0	2	ОПК-14
Защита контрольной работы		1	0		
Зачет с оценкой			2		
ИТОГО:	45	5	18	22	

Профессиональный Модуль ДПП III

5.1 Дисциплина «Организация производства»

Всего часов — 35, в том числе: контактная — 17, сам. раб. — 18.

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов		Компетенция
		Конт. раб.	Сам. Раб.	
Организация и техническая подготовка производства на промышленном предприятии	Лекция	2	4	ПК-3
Современное состояние производства подвижного состава и его ремонта	Лекция	2	4	ПК-3 ПК-8 ПК-24
Системы управления качеством ремонта подвижного состава в холдинге ОАО «РЖД». Организация производства с использованием технологий бережливого производства на предприятиях по ремонту подвижного состава	Практическое занятие	2	4	ПК-3
Разработка сетевой модели организации производственного процесса ремонта подвижного состава	Практическое занятие	2	4	ПК-24 ПК-3
Консультации		6		ПК-3 ПК-7 ПК-8 ПК-24
Контрольная работа			2	ПК-3 ПК-7 ПК-8 ПК-24
Защита контрольной работы		1		ПК-3 ПК-7 ПК-8 ПК-24
Зачет с оценкой		2		ПК-3 ПК-7 ПК-8 ПК-24
ИТОГО:	35	17	18	

5.2 Дисциплина «Конструирование и расчет вагонов»

Всего часов — 52, в том числе: очное обучение — 28, заочное — 24.

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов		Компетенция
		Конт. раб.	Сам. Раб.	
1. Факторы, учитываемые при формировании проектных решений и разработки конструкций вагонов	Лекция	2	4	ПК-24 ПСК-2.1 ПСК-2.2
2. Испытание вагонов и порядок приемки новых конструкций к серийному	Лекция	2	4	ПСК-2.2

производству				
3.Определение действующих на вагон в эксплуатации нагрузок с учетом стохастического характера нагружений. Сведение нагрузок к нормативным	Практическое занятие	2	2	ПК-24
4.Установление критериев прочности и жесткости несущих элементов конструкции вагонов	Практическое занятие	2	2	ПСК-2.2
5.Анализ напряженно- деформированного состояния узлов и деталей вагонов.	Лабораторная работа	2	2	ПК-24 ПСК-2.1 ПСК-2.2
6.Исследование частот и форм колебаний конструкций грузовых и пассажирских вагонов	Лабораторная работа	2	2	ПК-24 ПСК-2.1 ПСК-2.2
Консультации		12		ПК-24 ПСК-2.1 ПСК-2.2
Проектная работа			8	ПК-24 ПСК-2.1 ПСК-2.2
Защита		2		ПК-24 ПСК-2.1 ПСК-2.2
Зачет с оценкой		2		ПК-24 ПСК-2.1 ПСК-2.2
ИТОГО:	52	28	24	

5.3 Дисциплина «Производство и ремонт подвижного состава»

Всего часов — 56, в том числе: контактная—32, сам. раб. — 24.

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов		Компетенция
		Конт. раб.	Сам. Раб.	
1. Производственный и технологический процесс. Общие понятия технологичности конструкции. Проектирование технологического процесса изготовления и ремонта деталей и узлов.	Лекция	1	1	ПК-3
2. Значение точности и производственная погрешность. Методы контроля и управления точностью. Качество поверхности. Общие понятия и определения.	Лекция	1	1	ПК-3 ПК-5
3. Методы получения заготовок и деталей. Формирование поверхностного слоя. Методы упрочнения поверхностного слоя.	Лекция	1	1	ПК-3 ПК-5 ПК-7

Лакокрасочные материалы. Технология окрашивания				
4. Износы и неисправности узлов и деталей. Факторы влияющие на износ и появление неисправностей. Понятия диагностики узлов и деталей.	Лекция	1	1	ПК-3 ПК-6
5. Виды и комплектность технологических документов	Практическое занятие	2	1	ПК-3
6. Система обозначения и кодирования технологических документов. Правила оформления маршрутных карт	Практическое занятие	2	1	ПК-3 ПК-5
7. Технология формирования колесных пар	Лабораторная работа	2	1	ПК-3 ПК-5 ПК-8 ПК-24
8. Система технического обслуживания и ремонта колесных пар	Лабораторная работа	2	1	ПК-3 ПК-5 ПК-8 ПК-24 ПК-7
9. Система технического осмотра и ремонта тележки грузового вагона	Лабораторная работа	2		ПК-3 ПК-5 ПК-8 ПК-24
10. Система технического осмотра автосцепного устройства	Лабораторная работа	2		ПК-3 ПК-5 ПК-8 ПК-24
Консультации		12		ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-24
Проектная работа			8	ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-24
Защита		2		ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-24
Зачет с оценкой		2		ПК-3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-24
ИТОГО:		56	40	16

5.4 Дисциплина «Информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния вагонов»

Всего часов — 43, в том числе: контактная—25, сам. раб. — 18.

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов		Компетенция
		Конт. раб.	Сам. Раб.	
1. Информационные технологии применяемые в вагонном хозяйстве. Основные понятия и определения	Лекция	2	4	ПСК-2.1
2. Основные виды АСУ на железнодорожном транспорте. Перспективы и направления развития информатизации железнодорожного транспорта	Лекция	2	2	ПСК-2.1
3. Базы данных. Управление данными в автоматизированных системах управления вагонного хозяйства	практическое занятие	2	2	ПСК-2.1
4. Автоматизированные системы управления вагонным хозяйством	практическое занятие	2	2	ПСК-2.1
5. Основы работы в СУБД Microsoft Access. Создание таблиц в Microsoft Access. Создание связей между таблицами в Microsoft Access	Лабораторная работа	4	2	ПСК-2.1 ПК -24
6. Работа с формами. Создание форм с помощью конструктора и мастера	Лабораторная работа	2	2	ПСК-2.1 ПК -24
7. Запросы. Типы запросов. Способы создания	Лабораторная работа	2	2	ПСК-2.1 ПК -24
Консультации		6		ПСК-2.1 ПК -24
Контрольная работа			2	ПСК-2.1 ПК -24
Защита контрольной работы		1		ПСК-2.1 ПК -24
Зачет с оценкой		2		ПСК-2.1 ПК -24
ИТОГО:	43	25	18	

5.5 Дисциплина «Вагонное хозяйство»

Всего часов — 35, в том числе: контактная—17, сам. раб. — 18.

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов		Компетенция
		Конт. раб.	Сам. Раб.	
1.Задачи вагонного хозяйства в процессе эксплуатации вагонного парка	Лекция	1	4	ПК-3 ПСК- 2.1 ПСК-2.3
2.Классификация и размещение пунктов технического обслуживания вагонов	Лекция	1	4	ПК-3 ПК-4 ПСК-2.1 ПСК-2.3
3.Подготовка грузовых вагонов к перевозкам	Лекция	1	4	ПК-3 ПСК- 2.1 ПСК-2.3
4.Техническое обслуживание и экипировка пассажирских вагонов	Лекция	1	2	ПК-3 ПСК- 2.1 ПСК-2.3
5.Пункты технического обслуживания вагонов на сортировочных станциях	Практическое занятие	4	2	ПСК-2.1 ПСК-2.3
Консультации		6		ПК-3 ПК-4 ПСК-2.1 ПСК-2.3
Контрольная работа			2	ПК-3 ПК-4 ПСК-2.1 ПСК-2.3
Защита контрольной работы		1		ПК-3 ПК-4 ПСК-2.1 ПСК-2.3
Зачет с оценкой		2		ПК-3 ПК-4 ПСК-2.1 ПСК-2.3
ИТОГО:	35	17	18	

5.6 Дисциплина «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава»

Всего часов — 52, в том числе: контактная—28, сам. раб. — 24.

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов		Компетенция
		Конт. раб.	Сам. Раб.	
1.Требования к системе технического обслуживания и ремонта подвижного состава. Схемы участков обслуживания вагонов и гарантийных участков. Виды и периодичность технического обслуживания вагонов. Показатели использования вагонов.	Лекция	1	2	ПК-9 ПК-1
2.Оценка технического состояния вагонов и обеспечение безопасности движения в поездной и маневровой работе. Виды технического состояния и способы контроля. Классификация неисправностей вагонов и причины их образования. Показатели качества технического обслуживания подвижного состава. Связь показателей надежности вагонов с системой их технического обслуживания	Лекция	1	2	ПК-3 ПК-5 ПК-1
3. Формирование системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава. Требования к подразделениям для технического обслуживания вагонов. Определение параметров пунктов технического обслуживания вагонов. Организация работы пунктов технического обслуживания. Требования к подразделениям текущего отцепочного ремонта вагонов. Организация текущего отцепочного ремонта вагонов	Лекция	1	2	ПК-9 ПК-8 ПК-3
4. Техническое обслуживание и экипировка пассажирских вагонов. Объемы работ, производимых при технических обслуживаниях и ремонтах вагонов. Основные нормативно-технические документы, регламентирующие техническое обслуживание и ремонт пассажирских вагонов. Подготовка составов в рейс, снабжение пассажирских составов водой, топливом, постельными принадлежностями и другим инвентарем на станциях формирования, оборота и в пути следования. Технология обработки пассажирских составов	Лекция	1	2	ПК-3 ПК-8 ПК-1 ПК-9
5.Расчет показателей использования вагонов пассажирского парка и потребности в поездных бригадах	Практическое занятие	2	2	ПК-9 ПК-1
6.Расчет показателей использования вагонов грузового парка	Практическое занятие	2	2	ПК-9 ПК-1

7. Требования к колесным парам в эксплуатации. Способы выявления неисправностей	Лабораторная работа	2	2	ПК-3 ПК-5 ПК-8
8. Требования к тележкам грузовых и пассажирских вагонов в эксплуатации. Способы выявления неисправностей	Лабораторная работа	2	2	ПК-3 ПК-5 ПК-8
Консультации		12		ПК-1 ПК-3 ПК-5 ПК-8 ПК-9
Выполнение проектной работы			8	ПК-1 ПК-3 ПК-5 ПК-8 ПК-9
Защита		2		ПК-1 ПК-3 ПК-5 ПК-8 ПК-9
Зачет с оценкой		2		ПК-1 ПК-3 ПК-5 ПК-8 ПК-9
ИТОГО:		52	28	24

5.7 Дисциплина «Оборудование вагоноремонтных предприятий»

Всего часов — 52, в том числе: контактная—28, сам. раб. — 24.

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов		Компетенция
		Конт. раб.	Сам. Раб.	
1. Оснащение вагоноремонтных предприятий технологическим оборудованием. Классификация технологического оборудования для ремонта вагонов	Лекция	1	2	ПК-9 ПК-24 ПСК-2.1
2. Поточные линии, применяемые при ремонте вагонов	Лекция	1	2	ПК-9 ПК-24 ПСК-2.1
3. Технологическое оборудование, применяемое в основных участках вагоноремонтного предприятия	Лекция	1	2	ПК-9 ПК-24 ПСК-2.1
4. Технологическое оборудование заготовительных цехов и участков предприятий по ремонту вагонов	Лекция	1	2	ПК-9 ПК-24 ПСК-2.1
5. Планирование работ по выбору, расчету количества и размещению технологического оборудования. Выдача задания на курсовой проект.	Практическое занятие	2	2	ПК-9 ПК-24 ПСК-2.1

Методическое обеспечение, требования к выполнению курсового проекта				
6. Расчет линейных размеров основных цехов и участков предприятий по ремонту вагонов	Практическое занятие	2	2	ПК-9 ПК-24 ПСК-2.1
7. Расчет параметров поточных линий на участках ремонта вагонов и их узлов	Практическое занятие	2	2	ПК-9 ПК-24 ПСК-2.1
8. Выбор, расчет количества и размещение технологического оборудования в основных участках вагоноремонтного предприятия	Практическое занятие	2	2	ПК-9 ПК-24 ПСК-2.1
Консультации		12		ПК-9 ПК-24 ПСК-2.1
Проектная работа			8	ПК-9 ПК-24 ПСК-2.1
Защита		2		ПК-9 ПК-24 ПСК-2.1
Зачет		2		ПК-9 ПК-24 ПСК-2.1
ИТОГО:		52	28	24

5.8 Дисциплина «Тормозные системы вагонов»

Всего часов — 39, в том числе: контактная—21, сам. раб. — 18.

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов		Компетенция
		Конт. раб.	Сам. Раб.	
1. Назначение и принципиальные схемы тормозов ж.д. подвижного состава	Лекция	1	2	ПСК-2.4
2. Приборы и устройства торможения грузового и пассажирского вагона	Лекция	1	2	ПСК-2.4
3. Электропневматические тормоза	Лекция	1	2	ПСК-2.4
4. Пути и перспективы развития тормозной техники	Лекция	1	2	ПСК-2.4
5. Испытание тормозного оборудования вагона на УПТВ	Лабораторная работа	2	2	ПСК-2.1 ПСК-2.4
6. Испытание тормозного оборудования грузового вагона на УПТВ-ГР с моделированием неисправностей	Лабораторная работа	2	2	ПСК-2.1 ПСК-2.4
7. Испытание тормозного оборудования пассажирского вагона на УПТВ с моделированием неисправностей	Лабораторная работа	2	2	ПСК-2.1 ПСК-2.4
8. Выходной контроль и	Лабораторная	2	2	ПСК-2.1

приемка тормозного оборудования вагонов с использованием установки УПТВ и УПТВ-ГР	работа			ПСК-2.4
Консультации		6		
Контрольная работа			2	ПСК-2.1 ПСК-2.4
Защита контрольной работы		1		ПСК-2.1 ПСК-2.4
Зачет с оценкой		2		ПСК-2.1 ПСК-2.4
ИТОГО:	39	23	18	

5.9 Стажировка

Организация стажировки осуществляется в соответствии с Положением ПЛ 2.2.4-2016 «О порядке проведения стажировки слушателей, обучающихся по дополнительным профессиональным программам».

Всего часов — 40, в том числе: контактная работа - 10

Наименование раздела, темы	Вид занятий	Число часов	Компетенция
1 Технология деповского ремонта	Работа с учебными изданиями, приобретение профессиональных и организаторских навыков, изучение организации и технологии производства работ, непосредственное участие в планировании работы организации, работа с документацией, выполнение функциональных обязанностей должностных лиц (в качестве временно исполняющего обязанности или дублера), участие в совещаниях и деловых встречах	4	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-18 ПК-19 ПК-20 ПСК-2.1 ПСК-2.2 ПСК-2.3 ПСК-2.4 ПСК-2.5
2 Технология капитального ремонта		4	
3 Техничко-экономические показатели работы депо. Финансовое планирование, задачи и методы		3	
4 Меры по обеспечению сохранности и защите экосистемы при производстве ремонта деталей и узлов подвижного состава		4	
5 Виды технологических карт и их практическая разработка		4	
6 Регламент технической оснащённости и выбор необходимого оборудования для рассматриваемого депо		3	
7 Анализ технологического процесса тележечного участка на соответствие руководящим документам, типовому технологическому процессу		4	
8 Перспективные технологии, возможные для внедрения на производственном участке		4	
9 Консультации		10	

6 Организационно-педагогические условия

6.1 Общие положения

Реализация ДПП ПП проходит в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направления деятельности.

При обучении применяются различные виды занятий — лекции, практические занятия. При этом используются технические средства, способствующие лучшему теоретическому и практическому усвоению программного материала: видеофильмы, компьютеры, мультимедийные программы.

Для закрепления изучаемого материала проводится промежуточное тестирование, а также практические занятия на специальном оборудовании. Основные методические материалы размещаются на электронном носителе для последующей выдачи слушателям.

6.2 Организационные условия

Для обучения слушателей системы дополнительного профессионального образования университет располагает отдельным зданием ИДПО (Одинарка 1А).

При реализации программ используется учебно-производственная и лабораторная базы университета:

- лаборатория «Тормозные системы вагонов», оснащение - стенд лабораторный "Автотормозное оборудование грузовых и пассажирских вагонов";

- лаборатория «Компьютерные технологии в вагонном хозяйстве», оснащение - моноблоки Acer VZ 4620 G, принтер HP LJ P2015n, проектор Acer P1200i, экран 10NESC;

- лаборатория «конструкция и технология ремонта вагонов», оснащение - букс-узел, букс-узел, букс-узел, маик-1, прибор контроля пс-219.1, приспособление д/исп.гир.ам.т, стенд "поглощающий аппарат пассажирского вагона, модель р-5п", стенд "поглощающий аппарат, модель пмп-110", стенд "скользун тележек грузовых вагонов", стенд "Эластомерный поглощающий аппарат грузового вагона, модель 73 ZW", сумки СУ-1 (комплект), Колесная пара, Стенд буксовой, шаблоны и инструменты;

- Учебно-производственный полигон, оснащение - Вагон хоппер-дозатор, тележка модель 18-194, тележка электропоезда «Ласточка, колесные пары 7 шт.

Кроме того, слушатели ИДПО в процессе обучения обеспечиваются необходимой нормативно-справочной и учебно-методической литературой, информационными материалами, они имеют возможность пользоваться

научно-технической библиотекой, имеющей три читальных зала с книжным фондом более 600 тысяч экземпляров.

Занятия осуществляются в пределах рабочего дня с 8³⁰ до 19³⁵, обеденный перерыв с 11⁵⁰ до 12³⁰, имеется возможность питания в пунктах общественного питания университета.

Желающие в свободное от учебы время могут под руководством опытных тренеров заниматься в спортивном комплексе университета.

Социальная инфраструктура жизнеобеспечения слушателей включает в себя общежитие гостиничного типа на 109 номеров (35 трехместных, 62 двухместных и 12 одноместных), комбинат общественного питания с сетью столовых и кафе.

Главный учебный корпус университета, здание ИДПО, общежитие слушателей, комбинат общественного питания расположены в живописном месте г. Екатеринбурга в непосредственной близости друг от друга.

6.3 Педагогические условия

Занятия в ИДПО ведут высококвалифицированные преподаватели УрГУПС, имеющие базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, ученую степень и ученое звание, систематически занимающиеся научной и/или научно-методической деятельностью.

6.4 Материально–техническое обеспечение

Здание ИДПО содержит 20 учебных аудиторий общей площадью 1000 м². Из них шесть компьютерных классов, всего 81 компьютер. Все аудитории оборудованы видеопроекторами и мультимедийными средствами.

В главном корпусе используются лаборатории кафедры «Вагоны», а именно:

- лаборатория «Тормозные системы вагонов», оснащение - стенд лабораторный "Автотормозное оборудование грузовых и пассажирских вагонов";

- лаборатория «Компьютерные технологии в вагонном хозяйстве», оснащение - моноблоки Acer VZ 4620 G, принтер HP LJ P2015n, проектор Acer P1200i, экран 10NESC;

- лаборатория «конструкция и технология ремонта вагонов», оснащение - букс-узел, букс-узел, букс-узел, маик-1, прибор контроля пс-219.1, приспособление д/исп.гир.ам.т, стенд "поглощающий аппарат пассажирского вагона, модель р-5п", стенд "поглощающий аппарат, модель пмпк-110", стенд "скользуны тележек грузовых вагонов", стенд "Эластомерный поглощающий аппарат грузового вагона, модель 73 ZW", сумки СУ-1 (комплект), Колесная пара, Стенд буксовой, шаблоны и инструменты;

- Учебно-производственный полигон, оснащение - Вагон хоппер-дозатор, тележка модель 18-194, тележка электропоезда «Ласточка, колесные пары 7 шт.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория	Лекции	Компьютер, проектор, экран, доска
Лаборатория	Практические работы	Лабораторные стенды, учебные макеты
Компьютерный класс	Практические занятия	Компьютеры, программы

6.5 Самостоятельная работа слушателя

Самостоятельная работа слушателя является продолжением аудиторных занятий и включает в себя следующие виды работ:

- изучение учебно – методического материала, учебной литературы;
- написание контрольных, проектных и итоговых аттестационных работ;
- стажировка.

7 Формы аттестации

7.1 Формы и методы аттестаций

Оценка качества освоения данной ДПП ПП осуществляется на основе зачета, экзамена и защиты итоговой аттестационной работы (таблица 7.1).

Таблица 7.1

Перечень применяемых форм и методов контроля для оценки результатов обучения слушателей

Наименование формы контроля	Краткая характеристика формы контроля	Представление контрольных заданий в фонде оценочных средств
Зачет с оценкой	Форма периодической отчетности слушателя, определяемая учебным планом подготовки. Служит формой проверки качества выполнения слушателями лабораторных работ, усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, прохождения стажировки. Оценка за зачет может выставляться как по шкале «зачтено» / «не зачтено», либо по шкале. «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».	Перечень вопросов к зачету или база тестовых вопросов

Экзамен	Форма периодической отчетности слушателя, определяемая учебным планом подготовки. Способ оценки уровня, прочности и систематичности полученных теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. По итогам экзамена, как правило, выставляется оценка по шкале порядка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Может включать как устные, так и письменные испытания, выполнение практических заданий.	Комплект экзаменационных билетов или база тестовых вопросов
Итоговая аттестационная работа	Конечный продукт самостоятельной письменной работы, формируемый на основании выбранной темы, материал которого логически изложен, показывающий умение делать обобщения и выводы. Контролирует: умение работать с объектами изучения, справочной и энциклопедической литературой, собирать и систематизировать практический материал, самостоятельно осмысливать проблему на основе существующих методик, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, соблюдать форму научного исследования, пользоваться глобальными информационными ресурсами, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса; владение современными средствами телекоммуникаций; способность и готовность к использованию основных прикладных программных средств и созданию содержательной презентации выполненной работы.	Тематика итоговых аттестационных работ

7.2 Промежуточная аттестация

Перечень форм аттестации по дисциплинам приведен в таблице 7.2.

Таблица 7.2

Дисциплина	Форма аттестации	Вид аттестации	Система оценивания
Организация производства	Зачет с оценкой	письменно по билетам	Отл, хор, удовл., неудовл.
Производство и ремонт подвижного состава	Зачет с оценкой	письменно по билетам	Зачет/незачет
Конструирование и расчет вагонов	Зачет с оценкой	письменно по билетам	Зачет/незачет
Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава	Зачет с оценкой	письменно по билетам	Отл, хор, удовл., неудовл.
Вагонное хозяйство	Зачет с оценкой	письменно по билетам	Отл, хор, удовл., неудовл.
Информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния вагонов	Зачет с оценкой	письменно по билетам	Отл, хор, удовл., неудовл.
Оборудование вагоноремонтных предприятий	Зачет с оценкой	письменно по билетам	Зачет/незачет
Тормозные системы вагонов	Зачет с оценкой	письменно по билетам	Отл, хор, удовл., неудовл.

Критерии оценивания промежуточной аттестации приведены в таблице 7.3.

Таблица 7.3

Критерии оценивания промежуточной аттестации

Оценочное средство сформированности компетенций	Компетенция не сформирована, соответствует академической оценке «неудовлетворительно»	Уровень 1 (пороговый), соответствует академической оценке «удовлетворительно»	Уровень 2 (средний), соответствует академической оценке «хорошо»	Уровень 3 (высокий), соответствует академической оценке «отлично»
Перечень понятий, требуемых освоению	-	-	-	100% знание основных понятий изучаемой дисциплины
Тексты практических лабораторных занятий	Минимальный ответ, отсутствует анализ проведенного занятия	Анализ проведенного занятия содержит ошибочные суждения, рекомендации так же содержат ошибочные суждения	Анализ проведенного занятия верный, рекомендации содержат ошибочные суждения	Анализ проведенного занятия верный, рекомендации соответствуют необходимым выводам
Требования к содержанию практических и лабораторных работ и качеству их выполнения	Минимальное соответствие требованиям	Содержание соответствует требованиям, имеются незначительные ошибки. Оформление не в полной мере соответствует требованиям.	Содержание соответствует требованиям, имеются незначительные ошибки. Оформление в полной мере соответствует требованиям	Содержание соответствует требованиям, ошибки отсутствуют. Оформление в полной мере соответствует требованиям
Требования к зачету	Отсутствуют знания учебного материала по соответствующей дисциплине	Имеется полное знание учебного материала.		
Требования к экзамену	Отсутствуют знания учебного материала по соответствующей дисциплине.	Имеется знание учебного материала, успешно выполнены предусмотренные в программе практические и лабораторные задания, Допущены	Имеется полное знание учебного материала, успешно выполнены предусмотренные в программе практические и лабораторные задания, усвоивший	Имеется систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические и лабораторные задания,

		погрешности в ответе на экзамене, но слушатель обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	необходимую литературу, рекомендованную в программе.	предусмотренные программой, усвоивший необходимую литературу, рекомендованную программой.
--	--	---	--	---

7.3 Итоговая аттестация

Итоговая аттестация проводится в виде защиты итоговой аттестационной работы, которую слушатели выполняют в III-ем семестре. Для проведения защиты приказом директора АКО создается аттестационная комиссия в составе: председатель, члены, секретарь. По результатам защиты и ответам на вопросы слушателю выставляется оценка по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания итоговой аттестации приведены в таблице 7.4.

Таблица 7.4

Критерии оценивания итоговой аттестации

Критерии оценки	Неудовлетворительно	Уровень 1 (оценка «удовлетворительно»)	Уровень 2 (оценка «хорошо»)	Уровень 3 (оценка «отлично»)
Актуальность и обоснование выбора темы	Тема не актуальна, работа выполнена с нарушением целевой установки	Тема актуальна, работа выполнена в соответствии с целевой установкой, но не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям, допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы	Работа выполнена в соответствии с целевой установкой, тема актуальна и после незначительной доработки может быть внедрена на производстве	Выбор темы обоснован, тема актуальна, и может быть внедрена на производстве
Степень завершенности работы	Работа не завершена	Работа завершена, но есть серьезные ошибки	Работа завершена, но есть замечания	Работа завершена полностью
Объем и глубина знаний по теме	Минимальный объем знаний по теме, отсутствует глубина изучения	Допущена грубая погрешность в логике вывода одного из	Раскрыты цель задачи ВКР, допущена погрешность в	Раскрыты цель задачи ВКР, логика каждого

	проблемы	наиболее значимых выводов	логике выведения одного из значимых выводов	наиболее значимого вывода
Достоверность и обоснованность полученных результатов и выводов	Отсутствует обоснованность полученных результатов и выводов	Анализ результатов содержит ошибочные суждения, рекомендации также содержат ошибочные суждения	Анализ результатов верный, результаты достоверны, рекомендации содержат ошибочные выводы	Анализ результатов верный, результаты достоверны, рекомендации соответствуют выводам
Наличие материала, подготовленного к практическому использованию	Не отражены вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов работы в практику	Недостаточно отражены вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов работы в практику	В работе присутствует материал для практического использования, но после незначительной доработки	В работе присутствует материал для практического использования
Применение новых технологий	Нет применения новых технологий	Применены технологии, которые потеряли свою актуальность	Применены новые технологии	Применены и обоснованы с научной точки зрения новые технологии
Качество доклада (композиция, полнота представления работы, убежденность автора)	Работа представлена не полностью, выступление не структурировано, недостаточно раскрываются причины выбора и актуальность темы	Работа представлена полностью, доклад структурирован, но длительность выступления превышает регламент	Доклад структурирован, работа представлена полностью, но автор не сумел убедить	Доклад хорошо построен, работа представлена полностью, автор умеет убедить
Эрудиция, использование междисциплинарных связей	Не использованы междисциплинарные связи, студент демонстрирует непонимание содержания ошибок в ВКР	Применена попытка использовать междисциплинарные связи, но они не верны	Применена попытка использовать междисциплинарные связи,	Использованы междисциплинарные связи и эрудиция
Качество оформления ВКР и демонстрационных материалов	Минимальное соответствие требованиям	Оформление не в полной мере соответствует требованиям	Оформление соответствует требованиям с небольшими замечаниями	Оформление в полной мере соответствует требованиям
Педагогическая ориентация: культура речи, манера общения,	Отсутствует умение использовать презентации при защите ВКР, не	Обладает низкой культурой речи, манерой общения, умеет	Обладает высокой культурой речи, манерой	Обладает высокой культурой речи, манерой

умение использовать наглядные пособия, способность заинтересовать аудиторию	способен заинтересовать аудиторию	использовать наглядные пособия, не способен заинтересовать аудиторию	общения, умеет использовать наглядные пособия, но не способен заинтересовать аудиторию	общения, умеет использовать наглядные пособия, способен заинтересовать аудиторию
---	-----------------------------------	--	--	--

8 Оценочные материалы

Общетехнический модуль

8.1 Дисциплина «Физика»

Вопросы к зачету

Электричество и магнетизм.

1. Электрические заряды. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.
2. Метод дифференцирования и интегрирования для расчета напряженностей полей протяженных заряженных тел.
3. Теорема Гаусса и её применение к расчёту напряженности электрических полей
4. Потенциал электрического поля. Расчет потенциалов заряженных тел.
5. Связь напряженности поля и разности потенциалов. Градиент потенциала.
6. Электрическое поле в проводниках.
7. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы.
8. Энергия электрического поля. Переходные процессы в RC цепях.
9. Диэлектрики. Поляризация диэлектриков.
10. Полярные и неполярные диэлектрики. Механизм поляризации. Дипольный электрический момент и вектор поляризации.
11. Поляризация сегнетоэлектриков. Петля гистерезиса.
12. Постоянный ток. Основные положения классической теории электропроводности металлов. Плотность тока, сила тока, электрическая проводимость и единицы их измерения.
13. Закон Ома для однородных цепей постоянного тока в интегральной и дифференциальной форме. Сопротивление проводника, единица его измерения.
14. Последовательное и параллельное соединение проводников.
15. Закон Ома для неоднородных цепей постоянного тока в интегральной и дифференциальной форме.
16. Работа и мощность тока.

17. Законы Кирхгофа. Расчет разветвленных цепей.
18. Основные принципы передачи электроэнергии.
19. Магнитное поле в вакууме. Индукция магнитного поля движущегося заряда и тока.
20. Закон Био-Савара-Лапласа.
21. Вычисление индукции магнитного поля прямого и кругового токов.
22. Теорема о циркуляции магнитного поля.
23. Применение теоремы к расчету магнитного поля длинного соленоида и тороида.
24. Магнитные силы. Сила Лоренца и Ампера.
25. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях.
26. Эффект Холла в проводниках. Постоянная Холла.
27. Магнитный момент тока. Устойчивое и неустойчивое равновесие контура с током в однородном магнитном поле. Контур с током в неоднородном магнитном поле.
28. Магнитное поле в веществе. Магнитные моменты атомов. Типы магнетиков.
29. Относительная магнитная проницаемость. Диамагнетики. Природа диамагнетизма.
30. Парамагнетики природа парамагнетизма.
31. Ферромагнетики. Природа ферромагнитного состояния. Магнитный гистерезис. Домены.
32. Магнитный поток и единица измерения его в СИ.
33. Энергия контура с током в магнитном поле.
34. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея-Ленца. Природа ЭДС индукции. Вихревое электрическое поле, его отличие от поля электростатического.
35. Явление самоиндукции. Влияние самоиндукции на ток при включении и выключении источника тока (RL цепь).
36. Явление взаимной индукции. Коэффициент взаимной индукции и его вычисление. Трансформаторы.
37. Колебательный контур. Незатухающие колебания напряжений и токов в контуре.
38. Затухающие колебания в контуре. Параметры затухающих колебаний (время релаксации, логарифмический декремент затухания, добротность).
39. Резонанс в электрических цепях. Резонанс токов и напряжений. Амплитудные и фазовые характеристики резонансов. Параметры резонансных кривых.
40. Полная система уравнений Максвелла и их физический смысл.

Пример билета к зачету

УрГУПС АКО ИДПО 20 / уч. год	БИЛЕТ № по дисциплине «Физика»	УТВЕРЖДАЮ: Директор ИДПО:
<ol style="list-style-type: none">1. Теорема Гаусса и её применение к расчёту напряженности электрических полей2. Законы Кирхгофа. Расчет разветвленных цепей.3. Резонанс в электрических цепях. Резонанс токов и напряжений. Амплитудные и фазовые характеристики резонансов. Параметры резонансных кривых.		

8.2 Дисциплина «Теоретическая механика»

Вопросы к зачету

Статика

1. Введение в статику (предмет статики, основные понятия и определения: абсолютно твердое тело, сила, система сил и т.п.).
2. Главный вектор заданной системы сил и его определение векторным и аналитическим способом. Пример.
3. Момент относительно точки (центра). Главный момент системы. Пример.
4. Момент силы относительно оси и порядок его нахождения. Пример.
5. Определение главного момента произвольной системы сил. Пример.
6. Аксиомы статики и следствия из них. Теорема о трех непараллельных силах.
7. Связи и их реакции. Основные виды связей. Принцип освобожденности от связей. Пример.
8. Две основные задачи статики и способы их решения.
9. Сходящаяся система сил. Приведение ее к равнодействующей. Нахождение равнодействующей. Уравнения равновесия.
10. Сложение параллельных сил. Пара сил и ее момент. Сумма моментов сил пары относительно произвольного центра. Различия между моментом пары и моментом силы относительно центра.
11. Эквивалентность пар. Перенос пары.
12. Теорема о сложении пар. Общие выводы относительно момента пары.
13. Приведение системы пар к равнодействующей паре. Уравнения равновесия системы пар. Случай, когда все пары лежат в одной плоскости.
14. Приведение произвольной системы сил к заданному центру (лемма о параллельном переносе силы и основная теорема статики – метод Пуансо).
15. Зависимость главного момента произвольной системы сил от центра приведения. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.

16. Частные случаи приведения произвольной системы сил к простейшему виду. Динамический винт.
17. Уравнения равновесия произвольной пространственной системы сил. Частные случаи равновесия.
18. Произвольная плоская система сил (приведение к центру). Алгебраический момент силы относительно центра и алгебраический момент пары сил.
19. Уравнения равновесия произвольной плоской системы сил. Их виды и частные случаи.
20. Равновесие тела при наличии сил трения сцепления (закон трения Кулона, угол и конус трения, учет сил трения в задачах на равновесие твердого тела).
21. Трение качения. Коэффициент трения качения. Момент трения качения. Учет сил трения качения в задачах на равновесие твердых тел.

Кинематика

1. Введение в кинематику (основные понятия и определения: движение, тело и система отсчета, пространство и время, траектория точки, прямолинейное и криволинейное движение). Основная задача кинематики.
2. Способы задания движения точки (векторный, координатный, естественный). Взаимосвязь различных способов задания движения точки. Примеры.
3. Производная вектора по скалярному аргументу и ее свойства (производная постоянного вектора, суммы векторов), скалярного и векторного произведения двух векторов. Проекция производной вектора на неподвижные оси координат.
4. Скорость и ускорение точки при координатном способе задания движения.
5. Скорость и ускорение точки при векторном способе задания движения точки.
6. Скорость и ускорение точки при естественном способе задания движения.
7. Частные случаи движения точки: (прямолинейное движение, равномерное криволинейное движение, равномерное прямолинейное и криволинейное движения; равнопеременное криволинейное движение, гармонические колебания. График движения. Физический смысл нормального и касательного ускорений).
8. Введение в кинематику твердого тела. Поступательное движение твердого тела (определение, основная теорема и следствия из нее; пример).
9. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси (определение движения, задание движения, угловая скорость и угловое

- ускорение, векторы угловой скорости и углового ускорения, ускоренное и замедленное вращение твердого тела).
10. Частные случаи вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси (равномерное и равнопеременное вращение, вывод основных формул для закона вращения).
 11. Определение скоростей точек твердого тела при вращательном движении (вывод скалярной формулы для скорости, формула Эйлера).
 12. Определение ускорений точек твердого тела при вращательном движении (вывод скалярной и векторной формул для ускорений; вращательное и центростремительное ускорения).

Динамика

1. Положения равновесия системы и их определение (используя пример о равновесии стержня). Определение устойчивости по Ляпунову.
2. Теорема Лагранжа-Дирихле (формулировка теоремы, потенциальная энергия системы вблизи положения равновесия, критерий Сильвестера, порядок использования теоремы).
3. Выражение кинетической энергии системы через обобщенные координаты и скорости в случае стационарных связей. Коэффициенты инерции.
4. Собственные линейные колебания системы (интегрирование основного дифференциального уравнения, круговая частота, амплитуда, период, фаза и начальная фаза колебаний).
5. Линейное сопротивление и диссипативная функция. Обобщенный коэффициент сопротивления. Вывод основного уравнения собственных колебаний с линейным сопротивлением.
6. Интегрирование дифференциальных уравнений собственных колебаний системы с линейным сопротивлением (получение общего решения при различных соотношениях величины коэффициента затухания и круговой частоты собственных колебаний).
7. Затухающие колебания (основные формулы, график затухающих колебаний, амплитуды, период и частота затухающих колебаний, декремент затухания). Вынужденные колебания системы без учета сопротивления (случай отсутствия резонанса).
8. Влияние линейного сопротивления на вынужденные колебания системы (вывод и интегрирование основного дифференциального уравнения; основные свойства вынужденных колебаний при наличии сопротивления).
9. Исследование вынужденных колебаний системы с линейным сопротивлением. Общие свойства вынужденных колебаний.

Пример билета к зачету

УрГУПС АКО ИДПО 20 / уч. год	БИЛЕТ № по дисциплине «Теоретическая механика»	УТВЕРЖДАЮ: Директор ИДПО:
<ol style="list-style-type: none">1. Связи и их реакции. Основные виды связей. Принцип освобождаемости от связей.2. Скорость и ускорение точки при векторном способе задания движения точки.3. Влияние линейного сопротивления на вынужденные колебания системы (вывод и интегрирование основного дифференциального уравнения; основные свойства вынужденных колебаний при наличии сопротивления).		

8.3 Дисциплина «Общий курс железных дорог»

Вопросы к зачету

- 1) Структура транспортной системы и её характеристика. Транспортные узлы. Роль железнодорожного транспорта в транспортной системе Российской Федерации.
- 2) Экономические показатели работы железнодорожного транспорта. Транспортное законодательство.
- 3) Виды габаритов. Габарит приближения строений. Габарит подвижного состава. Габарит погрузки.
- 4) Основы проектирования и постройки железных дорог. Классификация и характеристики железнодорожных линий.
- 5) Трасса, план и продольный профиль пути.
- 6) Значение пути в работе железных дорог, его основные элементы. Нижнее строение пути. Земляное полотно и его поперечные профили.
- 7) Искусственные сооружения. Назначение. Основные виды.
- 8) Верхнее строение пути.
- 9) Бесстыковой путь. Рельсовая колея.
- 10) Стрелочные переводы. Основные элементы обыкновенного стрелочного перевода.
- 11) Устройство рельсовой колеи в прямых и кривых участках, соединение рельс между собой в стыках, рельсовые промежуточные крепления.
- 12) Схема электроснабжения железных дорог.
- 13) Системы тока и напряжения в контактной сети. Тяговая сеть.
- 14) Тяговый подвижной состав. Электрический подвижной состав.
- 15) Несамohодный подвижной состав.
- 16) Развитие сигнализации, централизации и блокировки.
- 17) Классификация сигналов на железнодорожном транспорте.
- 18) Устройство и места установки светофоров. Устройство светофоров
- 19) Автоматическая блокировка и автоматическая локомотивная сигнализация.
- 20) Полуавтоматическая блокировка. Автоматическая переездная сигнализация. Электрическая централизация стрелок и сигналов.
- 21) Диспетчерская централизация. Горочная автоматическая централизация.
- 22) Связь на железнодорожном транспорте.
- 23) Назначение и классификация раздельных пунктов. Разъезды. Обгонные пункты.
- 24) Классификация станций. Станционные пути и их назначение.
- 25) Назначение и устройство сортировочных горок
- 26) Организация перевозок и коммерческая работа
- 27) Организация вагонопотоков. План формирования поездов.
- 28) График движения поездов
- 29) Организация работы локомотивов и локомотивных бригад

30) Пропускная способность железных дорог.

Пример билета к зачету

УрГУПС АКО ИДПО 20__ / __ уч. год	БИЛЕТ № по дисциплине «Общий курс железнодорожного транспорта»	УТВЕРЖДАЮ: Директор ИДПО:
<ol style="list-style-type: none">4. Структура транспортной системы и её характеристика. Транспортные узлы. Роль железнодорожного транспорта в транспортной системе Российской Федерации.5. Полуавтоматическая блокировка. Автоматическая переездная сигнализация. Электрическая централизация стрелок и сигналов.6. Назначение и устройство сортировочных горок		

Типовые вопросы, задаваемые на защите контрольной работы

1. Поясните тяговую характеристику локомотива. Какие ограничения на нее накладываются?
2. Поясните тормозную характеристику локомотива. Какие ограничения на нее накладываются?
3. От чего зависит критическая масса состава?

Темы контрольных работ

1. Определение тяговых и тормозных характеристик, расчетной массы состава.

8.4 Дисциплина «Электротехника»

Вопросы к зачету

1. Дать определение электрических параметров: узла, ветви, контура, независимого контура.
2. Перечислить основные признаки токов проводимости, переноса и смещения и условия их протекания.
3. Сформулировать законы (правила) Кирхгофа, Ома.
4. Порядок расчета электрических цепей постоянного тока методом законов Кирхгофа. Достоинства и недостатки метода законов Кирхгофа.
5. Методика и основные преимущества метода контурных токов при расчете линейных электрических цепей.
6. Получение синусоидальной ЭДС. Основные параметры.
7. Понятие угла сдвига фаз в идеализированных элементах.
8. Как построить треугольник сопротивлений и треугольник проводимостей?
9. Особенности активной и реактивной мощностей.
10. Коэффициент мощности и решение задачи его повышения.
11. Треугольники мощностей.

Пример билета к зачету

УрГУПС АКО ИДПО 20 / ____ уч. год	БИЛЕТ № по дисциплине «Электротехника»	УТВЕРЖДАЮ: Директор ИДПО:
<ol style="list-style-type: none">1. Перечислить основные признаки токов проводимости, переноса и смещения и условия их протекания.2. Порядок расчета электрических цепей постоянного тока методом законов Кирхгофа.3. Особенности активной и реактивной мощностей.		

Контрольная работа

Расчет разветвленной цепи постоянного тока.

В соответствии с шифром студент получает индивидуальное задание на расчет разветвленной электрической цепи с конкретными числовыми данными. Необходимо:

1. Рассчитать токи во всех ветвях методом контурных токов.
2. Проверить правильность решения по I и II законам Кирхгофа.
3. Составить баланс мощностей.
4. С помощью потенциальных диаграмм, построенных для действующих участков цепи, найти показания включенных в схему вольтметров.

Лабораторная работа

Основные законы электрических цепей, принципы расчета

8.5 Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация»

Вопросы к зачету

1. Виды измерительных шкал и их особенности.
2. Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений.
3. Время и календарь.
4. История развития метрологии.
5. Метрологическое обеспечение контроля экологической безопасности.
6. Пути становления стандартизации в России.
7. История развития сертификации.
8. Сертификация услуг (по выбору).
9. История развития метрологии.
10. Международная система единиц физических величин.
11. Роль метрологии в современном обществе
12. Вклад Д.И. Менделеева в развитие метрологии
13. Классы точности средств измерений.

14. Закон “Об обеспечении единства измерений”.
15. Эталоны, их классификация.
16. История эталонов.
17. Классификация средств измерения.
18. Преимущества цифровых приборов
19. Принцип действия аналого-цифровых преобразователей.
20. Государственный метрологический контроль.
21. Государственный метрологический надзор
22. Калибровка средств измерений
23. Государственная система стандартизации (ГСС) в России.
24. Кодирование информации о товаре. Штрих-код.
25. Порядок разработки стандартов.
26. Международные организации по стандартизации.
27. Региональные организации по стандартизации.
28. Перспективы после вступления России в ВТО.
29. Применение международных стандартов в РФ.
30. Стандарты ISO на системы качества.
31. Показатели качества продукции.
32. Квалиметрические методы оценки качества.
33. Система сертификации в России.
34. Схемы сертификации в России.
35. Экологическая сертификация.
36. Сертификация в зарубежных странах.

Пример билета к зачету

УрГУПС АКО ИДПО 20__ / __ уч. год	БИЛЕТ № по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»	УТВЕРЖДАЮ: Директор ИДПО:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Международная система единиц физических величин. 2. Классы точности средств измерений. 3. Система сертификации в России. 		

8.6 Дисциплина «Сопротивление материалов»

Вопросы к зачету для проведения промежуточной аттестации.

1. Объекты изучения. Расчетная схема. Классификация внешних сил.
2. Основные предпосылки и гипотезы в сопротивлении материалов.
3. Внутренние силы. Метод сечений.
4. Напряжения: нормальное, касательное, полное.
5. Внутренние силы в стержне при центральном растяжении или сжатии.
6. Нормальные напряжения в поперечных сечениях.

7. Деформации при растяжении-сжатии. Закон Гука.
8. Механические характеристики материалов при растяжении и сжатии.
9. Условие прочности при растяжении-сжатии. Основные типы задач.
10. Определение напряжений и деформаций при растяжении и сжатии с учетом собственного веса.
11. Статические моменты площади и их свойства. Определение положения центра тяжести сечения.
12. Моменты инерции сечения: осевые, центробежный, полярный.
13. Главные оси и главные моменты инерции сечения. Вывод формулы для определения положения главных осей инерции.
14. Моменты инерции простых сечений: прямоугольник, круг, треугольник.
15. Плоское напряженное состояние. Закон парности касательных напряжений.
16. Главные напряжения и главные площадки.
17. Пространственное напряженное состояние. Обобщенный закон Гука. Объемная деформация.
18. Чистый сдвиг. Напряжения при чистом сдвиге.
19. Деформации при сдвиге. Закон Гука при сдвиге.
20. Кручение. Крутящий момент, построение эпюр крутящих моментов.
21. Условие прочности при кручении. Основные типы задач на кручение.
22. Правила построения эпюр для изгибающего момента и поперечной силы.
23. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и распределенной нагрузкой.
24. Эпюра нормальных напряжений по высоте сечения балки.
25. Условие прочности при изгибе. Основные типы задач при изгибе.
26. Напряженное состояние в точке при поперечном изгибе. Главные напряжения. Главные площадки.
27. Деформации при поперечном изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки.
28. Применение метода начальных параметров для расчета простейших статически неопределимых балок.
29. Деформации при поперечном изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки.
30. Порядок расчета статически неопределимых систем методом сил.
31. Классификация видов сложного сопротивления.
32. Косой изгиб. Положение нейтральной оси. Нормальные напряжения, знаки этих напряжений, эпюра напряжений.
33. Внецентренное растяжение или сжатие. Нормальные напряжения.
34. Положение нейтральной оси при внецентренном растяжении. Ядро сечения.
35. Расчет на прочность при совместном действии изгиба и кручения. Величина эквивалентного момента. Условие прочности.
36. Построение эпюр продольных сил, изгибающих моментов и поперечных сил для рам.
37. Устойчивость сжатого стержня.

38. Предел применимости формулы Эйлера. Предельная гибкость.
39. Динамические нагрузки. Расчет на действие инерционных сил.
40. Удар. Вывод формулы для определения динамического коэффициента.
41. Усталость. Предел выносливости. Кривая усталости (кривая Вёлера).

Пример билета к зачету

УрГУПС АКО ИДПО 20 / уч. год	БИЛЕТ № по дисциплине «Соппротивление материалов»	УТВЕРЖДАЮ: Директор ИДПО:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Внутренние силы. Метод сечений. 2. Плоское напряженное состояние. Закон парности касательных напряжений. 3. Усталость. Предел выносливости. Кривая усталости (кривая Вёлера). 		

8.7 Дисциплина «Охрана труда»

Вопросы к зачету для проведения промежуточной аттестации.

1. Классификация социальных опасностей и защита от них.
2. Радиационная, химическая и биологическая защита.
3. Медицинская помощь при радиационных и химических поражениях.
4. Действия персонала объекта при радиационной угрозе.
5. Действия персонала объекта в зоне химического заражения.
6. Специфика мероприятий по защите персонала объекта и территорий при гидродинамических авариях.
7. Специфика мероприятий по защите персонала объекта и территорий в чрезвычайных ситуациях экологического характера.
8. Опасные факторы при возникновении пожара.
9. Действия персонала объекта и населения при возникновении пожара.
10. Организация и проведение эвакуационных мероприятий.
11. Организация и ведение аварийно-спасательных работ.
12. Основы устойчивости функционирования объектов экономики и территорий.
13. Нормативно-правовая база в области безопасности труда.
14. Основные требования законодательства РФ о труде и безопасности труда.
15. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий труда.
16. Ответственность за нарушение требований безопасности труда.
17. Вредные и опасные факторы труда.
18. Технические методы и средства защиты человека на производстве.
19. Средства индивидуальной защиты.
20. Средства коллективной защиты.
21. Специальная оценка условий труда. Классификация рабочих мест по условиям труда.

22. Организация и учет несчастных случаев на производстве, производственный травматизм.
23. Электробезопасность.
24. Действие электрического тока на организм человека. Виды поражения электрическим током.
25. Источники, воздействие и защита от вибрации.
26. Источники, воздействие на человека и защита от шума.
27. Требования к производственному освещению.
28. Адаптация организма к внешним условиям.
29. Роль здорового образа жизни в сохранении здоровья человека.
30. Общие принципы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.
31. Основные реанимационные мероприятия.
32. Оказание помощи при кровотечениях, переломах и вывихах.
33. Оказание помощи при ожогах, переохлаждении и отморожениях.
34. Оказание помощи при электротравмах.
35. Техника безопасности при эксплуатации транспортных средств.

Пример билета к зачету

УрГУПС АКО ИДПО 20 / уч. год	БИЛЕТ № по дисциплине «Охрана труда»	УТВЕРЖДАЮ: Директор ИДПО:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Действия персонала объекта в зоне химического заражения. 2. Нормативно-правовая база в области безопасности труда. 3. Роль здорового образа жизни в сохранении здоровья человека. 		

8.8 Дисциплина «Электрические машины»

Вопросы к зачету для проведения промежуточной аттестации.

Машины постоянного тока

1. Основные элементы конструкции машин постоянного тока и материалы, из которых они изготавливаются. Требования к основным элементам конструкции машин постоянного тока.
2. Принцип действия генератора постоянного тока. Назначение коллектора.
3. Реакция якоря в машинах постоянного тока.
4. Потери в машинах постоянного тока при электромеханических преобразованиях энергии.
5. Коэффициент полезного действия генератора и двигателя постоянного тока. Физический смысл величин, входящих в формулу для расчета коэффициента полезного действия.

6. Типы генераторов постоянного тока, отличающихся системой возбуждения. Электрические схемы, принцип действия генераторов постоянного тока различных систем возбуждения. Энергетическая диаграмма и вывод уравнения для напряжения цепи якоря генераторов постоянного тока.

7. Характеристики генераторов постоянного тока. Условия, при которых они снимаются. Методика снятия характеристик. Теоретическое обоснование характеристик генератора независимого возбуждения.

8. Принцип работы генератора параллельного возбуждения. Условия, при которых происходит процесс самовозбуждения генератора.

9. Почему процесс самовозбуждения генераторов постоянного тока параллельного возбуждения невозможен, если не выполняется хотя бы одно из условий самовозбуждения?

10. Сравнение внешних характеристик генератора независимого и параллельного возбуждения.

11. Принцип обратимости машин постоянного тока.

12. Типы двигателей постоянного тока, отличающихся системой возбуждения. Электрические схемы и принцип действия двигателей постоянного тока различных систем возбуждения.

13. Энергетическая диаграмма двигателя постоянного тока. Вывод уравнения для напряжения цепи якоря двигателя постоянного тока.

14. Способы пуска в ход двигателя постоянного тока. Электрическая схема двигателя постоянного тока параллельного возбуждения с реостатным пуском.

Особенности этой схемы и процесса пуска в ход двигателя параллельного возбуждения.

15. Временная диаграмма тока при пуске двигателя. Влияние противо – ЭДС и количества ступней пускового реостата на временную диаграмму. Влияние величины сопротивления пускового реостата и регулировочных реостатов на процесс пуска двигателя.

16. Скоростная и моментная характеристики двигателя параллельного возбуждения без учета и с учетом влияния реакции якоря.

17. Скоростная и моментная характеристики двигателя последовательного возбуждения при полном магнитном поле. Влияние реакции якоря на характеристики двигателя.

18. Сравнение скоростных характеристик двигателя постоянного тока для различных систем возбуждения. Явление разноса двигателя постоянного тока.

19. Почему двигатель параллельного возбуждения можно пускать в ход без нагрузки, а двигатель последовательного возбуждения нельзя?

Трансформаторы

1. Основные элементы конструкции трансформатора и материалы, из которых они изготавливаются.

2. Принцип действия однофазного трансформатора. Сравните величины основного магнитного потока и потоков рассеяния.

3. Зависимость основного магнитного потока от приложенного напряжения. Изменится ли величина основного магнитного потока при

переходе от режима холостого хода к номинальному? Почему при увеличении тока вторичной обмотки трансформатора увеличивается и ток в первичной обмотке?

4. Формулы действующих значений ЭДС первичной и вторичной обмоток трансформатора. В каком случае ЭДС равны?

5. Холостой ход трансформатора. Основные уравнения, векторная диаграмма и схема замещения при холостом ходе трансформатора. Активная и реактивная составляющие тока холостого хода.

6. Основные уравнения, векторная диаграмма и схема замещения при коротком замыкании трансформатора. Какими магнитными потоками определяется величина индуктивного сопротивления короткого замыкания.

7. Опыт холостого хода. Электрическая схема в опыте холостого хода. Расчет параметров электрической схемы замещения по данным опыта холостого хода.

8. Опыт короткого замыкания. Расчет параметров электрической схемы замещения по данным опыта короткого замыкания.

9. «Приведенный» трансформатор. Электрическая схема замещения приведенного трансформатора. Параметры схемы замещения и формулы для их определения.

10. Особенности работы трансформатора под нагрузкой. Основные уравнения и векторные диаграммы трансформатора при различных характерах нагрузки.

11. Потери в трансформаторе. Зависимость потерь от нагрузки. Потери постоянные и переменные. КПД трансформатора, его зависимость от нагрузки. Условия максимума КПД.

Асинхронные двигатели

1. Основные элементы конструкции асинхронных двигателей и материалы, из которых они изготавливаются.

2. Вращающееся магнитное поле в трехфазном асинхронном двигателе. Условия создания вращающегося магнитного поля трехфазной обмоткой статора. Поясните, какая электрическая машина называется асинхронной.

3. Схема и принцип действия асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. Преимущества и недостатки асинхронных двигателей.

4. Основные соотношения асинхронного двигателя при вращающемся роторе. Т- и Г-образные электрические схемы замещения асинхронной машины.

5. Электрическая диаграмма асинхронного двигателя. Сравнение величины потерь в стали сердечника статора и сердечника ротора. Вывод формулы для расчета электрических потерь в обмотке ротора.

6. Вращающийся электромагнитный момент асинхронного двигателя. Вывод формулы электромагнитного момента. Зависимость $M=f(S)$.

7. Способы пуска в ход трехфазных двигателей с короткозамкнутым ротором. Схемы пуска. Области применения различных способов пуска.

8. Схема и процесс пуска в ход трехфазным асинхронных двигателей с фазным ротором с помощью трехфазного пускового реостата. Принцип действия и конструкция двухфазного асинхронного двигателя с пусковой емкостью. Конденсаторный асинхронный двигатель.

Вопросы к защите контрольной работы - Трансформаторы

1. Принципиальное устройство и назначение основных элементов трансформатора.
2. Принцип действия трансформатора.
3. Понятие коэффициента трансформации и его определение.
4. Физический смысл тока и мощности холостого хода.
5. Методика расчета параметров холостого хода.
6. Физический смысл потерь короткого замыкания.
7. Физический смысл напряжения короткого замыкания трансформатора U_k (%).
8. Методика расчета электрических параметров короткого замыкания.
9. Понятие приведенного трансформатора. Коэффициенты приведения.
10. Объяснить связь между параметрами вторичной обмотки приведенного и реального трансформатора.
11. Расчет реальных сопротивлений вторичной обмотки трансформатора.
12. Физический смысл элементов схемы замещения трансформатора.
13. Определение параметров намагничивающей ветви схемы замещения трансформатора.
14. Объяснить соотношение параметров схемы замещения трансформатора.
15. Понятие постоянных и переменных потерь в трансформаторе.
16. Понятие коэффициента нагрузки трансформатора. Методика определения КПД.
17. Объяснить характер зависимости $\eta = f(P_2)$. Условие максимума КПД.
18. Что такое «изменение напряжения вторичной обмотки» трансформатора ΔU (%) и его связь с напряжением короткого замыкания U_k (%).
19. Методика расчета относительного изменения напряжения вторичной обмотки.
20. Зависимость изменение напряжения вторичной обмотки от величины нагрузки трансформатора. Понятие номинального напряжения вторичной обмотки.
21. Зависимость изменения напряжения вторичной обмотки от характера нагрузки трансформатора.
22. Внешние характеристики трансформатора при различном характере нагрузки.
23. Методика расчета внешних характеристик трансформатора.

Пример билета к зачету

УрГУПС АКО ИДПО 20 / уч. год	БИЛЕТ № по дисциплине «Электрические машины»	УТВЕРЖДАЮ: Директор ИДПО:
<ol style="list-style-type: none">1. Потери в машинах постоянного тока при электромеханических преобразованиях энергии.2. Принцип обратимости машин постоянного тока.3. Потери в трансформаторе. Зависимость потерь от нагрузки. Потери постоянные и переменные. КПД трансформатора, его зависимость от нагрузки. Условия максимума КПД.		

8.9 Дисциплина «Основы электропривода технологических установок»

Вопросы к зачету для проведения промежуточной аттестации.

- 1 Механические характеристики производственных механизмов.
- 2 Механические характеристики электрических двигателей.
- 3 Принцип действия ДПТ.
- 4 Схема силовых цепей электропривода постоянного тока независимого возбуждения (управляемый выпрямитель). Назначение элементов схемы. Описание работы.
- 5 Аналитическое выражение механической характеристики двигателя с независимым возбуждением. Вывод формулы, график.
- 6 Регулирование скорости двигателя с независимым возбуждением изменением питающего напряжения.
- 7 Регулирование скорости двигателя с независимым возбуждением изменением магнитного потока.
- 8 Регулирование скорости двигателя с независимым возбуждением изменением сопротивления в цепи двигателя
- 9 Рекуперативное торможение двигателя с независимым возбуждением.
- 10 Реостатное (динамическое) торможение двигателя с независимым возбуждением.
- 11 Торможение противоключением двигателя с независимым возбуждением.
- 12 Способы пуска двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.
- 13 Схема силовых цепей двигателя последовательного возбуждения (тиристорный импульсный преобразователь). Назначение элементов схемы. Описание работы.
- 14 Механические характеристики двигателя с последовательным возбуждением. Вывод формулы, график.

15 Регулирование скорости двигателя с последовательным возбуждением изменением питающего напряжения.

16 Регулирование скорости двигателя с последовательным возбуждением изменением магнитного потока.

17 Регулирование скорости двигателя с последовательным возбуждением изменением сопротивления в цепи двигателя

18 Рекуперативное торможение двигателя с последовательным возбуждением.

19 Реостатное торможение двигателя с последовательным возбуждением.

20 Торможение противовключением двигателя с последовательным возбуждением.

21 Способы пуска двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением.

22 Принцип действия асинхронного двигателя. Преимущества и недостатки. Схема замещения.

23 Механические характеристики асинхронного двигателя. Вывод формулы, график.

24 Режимы работы асинхронной машины (двигательный, генераторный, торможение противовключением).

25 Динамическое торможение асинхронного двигателя.

26 Способы регулирования асинхронного двигателя.

27 Законы частотного управления асинхронным приводом.

28 Пуск асинхронного двигателя. Способы пуска.

29 Принцип действия синхронного двигателя (с электромагнитным возбуждением, с постоянными магнитами, реактивный).

30 Механические характеристики синхронного двигателя.

Пример билета к зачету

УрГУПС АКО ИДПО 20 __/__/__ уч. год	БИЛЕТ № по дисциплине «Основы электропривода технологических установок»	УТВЕРЖДАЮ: Директор ИДПО:
<ol style="list-style-type: none">1. Механические характеристики электрических двигателей.2. Рекуперативное торможение двигателя с независимым возбуждением.3. Механические характеристики двигателя с последовательным возбуждением. Вывод формулы, график.		

Типовые вопросы, задаваемые на защите контрольной работы

1. Поясните принцип работы асинхронного привода.
2. Каковы преимущества и недостатки асинхронного привода.
3. Режимы работы асинхронного привода?
4. Какой вид имеет механическая характеристика асинхронного двигателя?
5. Каковы особенности пуска асинхронного привода?
6. Поясните принцип генераторного режима работы двигателя.

Темы контрольных работ

1. Расчет и построение механической характеристики асинхронного двигателя.
- 2.

8.10 Дисциплина «ПТЭ жд и транспортная безопасность»

Вопросы к зачету для проведения промежуточной аттестации.

1. Цели и задачи обеспечения транспортной безопасности.
2. Транспортная безопасность, субъект транспортной инфраструктуры, объект транспортной инфраструктуры, транспортные средства, акт незаконного вмешательства.
3. Оценка уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств от актов незаконного вмешательства.
4. Планирование и реализация мер по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств.
5. Подготовка и аттестация сил обеспечения транспортной безопасности, аккредитация подразделений транспортной безопасности.
6. Силы обеспечения транспортной безопасности.
7. Предметы и вещества, запрещенные или ограниченные к перемещению в зону транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств, на критические элементы объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств.
8. Знания и умения, являющиеся обязательными для работников, назначенных в качестве лиц, ответственных за обеспечение транспортной безопасности на объекте транспортной инфраструктуры.
9. Порядок информирования субъектами транспортной инфраструктуры и перевозчиками об угрозах совершения и о совершении актов незаконного вмешательства на объектах транспортной инфраструктуры и транспортных средствах.
10. Уровни безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств. Порядок их объявления (установления).
11. Порядок доведения до сил обеспечения транспортной безопасности информации об изменении уровня безопасности объектов транспортной инфраструктуры и (или) транспортных средств.

12. Ответственность по УК РФ за неисполнение требований по обеспечению транспортной безопасности.

13. Ответственность по КоАП РФ за неисполнение требований по обеспечению транспортной безопасности.

14. Общий порядок планирования мер по обеспечению транспортной безопасности. Порядок и сроки выполнения мероприятий по организации категорирования, проведения оценки уязвимости, разработки, утверждения и реализации планов обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств.

15. Понятие зоны транспортной безопасности и ее секторов, критических элементов объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств.

16. Общий порядок организации пропускного режима в зоне транспортной безопасности.

17. Особенности проведения досмотра на железнодорожном транспорте и метрополитене в целях обеспечения транспортной безопасности.

18. Технические средства обеспечения транспортной безопасности на транспортных средствах железнодорожного транспорта.

19. Оснащение КПП в целях обеспечения транспортной безопасности.

20. Ограничения для лиц при выполнении работ, непосредственно связанных с обеспечением транспортной безопасности.

21. Требования по соблюдению транспортной безопасности для физических лиц.

22. Уровень напряжения на токоприемнике электроподвижного состава. Высота подвески контактного провода.

23. Сигналы при движении по перегону и станции съёмных подвижных единиц и их ограждение.

24. Виды предупреждений. Бланк предупреждений, его содержание и порядок вручения.

25. Неисправности колесных пар, с которыми запрещается выпускать подвижной состав в эксплуатацию и допускать к следованию в поездах.

26. В каких случаях и как ограждаются пассажирские и грузовые поезда при вынужденной остановке на перегоне.

27. Разрешение на выезд при маневрах на перегон за границу станции на однопутных участках при автоблокировке.

28. Порядок следования пассажирских и грузовых поездов при обнаружении на колесных парах в пути следования выбоин (ползунов) более допускаемых размеров.

29. Ограждение места производства работ развёрнутым фронтом (более 200 м) на одном из путей двухпутного участка.

30. Требования по закреплению состава при остановке поезда на перегоне.

31. Требования по содержанию автосцепного оборудования.

32. Ограждение внезапно возникшего места препятствия на перегоне.

33. Порядок выезда при маневрах за границу станции по неправильному пути двухпутного перегона с двухсторонней автоблокировкой.

Пример билета к зачету

УрГУПС АКО ИДПО 20__/__/__ уч. год	БИЛЕТ № по дисциплине «ПТЭ жд и транспортная безопасность»	УТВЕРЖДАЮ: Директор ИДПО:
<ol style="list-style-type: none">1. Оценка уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств от актов незаконного вмешательства.2. Требования по соблюдению транспортной безопасности для физических лиц.3. Требования по закреплению состава при остановке поезда на перегоне.		

Профессиональный Модуль

8.1 Дисциплина «Организация производства»

8.1.1 Вопросы для зачета

1. Генеральный план ремонтного депо и основные требования к его разработке.
2. Общая характеристика ремонтного производства подвижного состава.
3. Локомотиворемонтные и вагоноремонтные заводы.
4. Ремонтные локомотивные и вагонные депо.
5. Состав и организационно-правовая форма предприятий по ремонту подвижного состава в России.
6. Структурные преобразования локомотивного и вагонного комплексов в процессе реформирования железнодорожного транспорта России в период 2003–2017 г.г.
7. Основные принципы построения генплана.
8. Зонирование территории и блокирование зданий и сооружений.
9. Основные архитектурно-строительные требования к зданиям и сооружениям.
10. Благоустройство территории. Санитарные и противопожарные требования.
11. Техничко-экономические показатели проектируемого предприятия по ремонту подвижного состава.
12. Перечень нормативных документов, регламентирующих организацию проектирования промышленного предприятия, в том числе и предприятия по ремонту подвижного состава.
13. Назовите ведомственные нормы технологического проектирования ремонтных предприятий на железнодорожном транспорте.
14. В каких случаях Градостроительный кодекс РФ требует подготовку проектной документации при проведении архитектурно-строительного проектирования производственных объектов.

15. Назовите обязательные разделы в составе проектной документации объектов капитального строительства.
16. Что является предметом государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий.
17. Общие требования при разработке схем генеральных планов ремонтных заводов и депо.
18. Основные нормативные требования при размещении зданий, проездов, проходов на генеральных планах ремонтных заводов и депо.
19. Нормативные документы, регламентирующие разработку генеральных планов предприятий.
20. Определение понятий «вспомогательное производство» и «обслуживающее производство» по ГОСТ 14.004-83. Основные задачи и состав этих производств на ремонтных предприятиях.
21. Организация работы в механическом цехе на предприятии по ремонту подвижного состава.
22. Организация работы инструментального хозяйства на предприятии по ремонту подвижного состава.
23. Расчёт годовой программы инструментального цеха на предприятии по ремонту подвижного состава..
24. Общая характеристика вспомогательных цехов и служб на предприятии по ремонту подвижного состава.
25. Организация работы в ремонтно-механическом цехе на предприятии по ремонту подвижного состава.
26. Виды ремонта технологического оборудования на предприятии по ремонту подвижного состава.
27. История возникновения концепции «Бережливое производство».
28. Идеологическая основа и философия системы управления TPS в компании «Toyota».
29. Бережливое производство, основные понятия, термины Базовый принцип организации бережливого производства.
30. Ценности и принципы концепции бережливого производства.
31. Инструменты бережливого производства.
32. Основные нормативные документы, регламентирующие внедрение технологий бережливого производства в ОАО «РЖД».
33. Примеры использования технологий бережливого производства на предприятиях по ремонту железнодорожного подвижного состава.
34. Понятие процессного подхода как метода организации бережливого производства и бизнеса в целом.
35. Пять принципов концепции бережливого производства.
36. Содержание понятий вытягивающее и выталкивающее производство.
37. Инструменты бережливого производства.
38. Картирование (составление карты) потока создания ценности.
39. Непрерывное совершенствование (кайдзен).
40. Системы «точно во время» (JIT) и «канбан» (бирка).

41. Основные нормативные документы, регламентирующие внедрение технологий бережливого производства в ОАО «РЖД».
42. Основные положения и словарь бережливого производства по ГОСТ Р 56020-2014.
43. Концепция применения технологий бережливого производства в ОАО «РЖД».
44. Система организации рабочего места "5S".
45. Служба материально-технического обеспечения вагоноремонтных и локомотиворемонтных заводов и депо.
46. Система планово-предупредительных ремонтов (ППР) технологического оборудования на машиностроительном и ремонтном предприятии.
47. Ремонтно-механический цех (РМЦ) в составе отдела главного механика ремонтного предприятия.
48. Транспортное хозяйство на вагоноремонтных и локомотиворемонтных заводах и депо.
49. Инструментальное хозяйство на вагоноремонтных и локомотиворемонтных заводах.
50. Методы технического нормирования труда на ремонтных предприятиях.
51. Классификация и состав норм затрат труда, применяемых на предприятиях по ремонту подвижного состава.
52. Организация технической подготовки производства на ремонтном предприятии.
53. Государственные стандарты, регламентирующие техническую, конструкторскую и технологическую подготовку производства на предприятиях по ремонту подвижного состава.
54. Организация обеспечения качества ремонта подвижного состава.
55. Семь методов контроля качества в системе японского менеджмента качества.
56. Диаграммы Парето и Исикавы, как методы контроля качества ремонтного производства.
57. Дайте определение понятия «качество продукции».
58. Социальный, технический, экономический и правовой аспекты качества как сложной и универсальной категории оценки эффективности предприятия.
59. Исторические этапы создания и развития теории всеобщего управления качеством.
60. Основные нормативные документы в области управления качеством продукции в Российской Федерации.
61. Требования к обеспечению качества на международном уровне, в соответствии со стандартами Международной организацией по стандартизации ISO (ИСО) серии 9000: 2000 – основные цели выпуска, история развития.

62.Стандарты ИСО серии 9000:2000, получившие наибольшее распространение и применение в Российской Федерации.

8.1.2 Пример экзаменационного билета

УрГУПС АКО ИДПО 2017/18 уч. год	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № по дисциплине «Организация производства»	УТВЕРЖДАЮ: Директор ИДПО:
1 Общая характеристика ремонтного производства подвижного состава 2 Ценности и принципы концепции бережливого производства 3 Организация обеспечения качества ремонта подвижного состава		

8.1.3 Тематика проектных и контрольных работ

Согласно учебному плану по данной дисциплине предусмотрена одна контрольная работа. Тематика контрольных работ: Организация поточного производства в основных участках предприятий по ремонту подвижного состава.

8.2 Дисциплина «Производство и ремонт подвижного состава»

8.2.1 Вопросы для зачета

- 1 Понятие производственного процесса.
- 2 Из каких процессов состоит производственный процесс?
- 3 Понятие технологического процесса.
- 4 Как различают технологические процессы по способу организации?
- 5 В виде последовательности каких технологических процессов можно представить технологическую схему изготовления грузового вагона?
- 6 Что называется точностью обработки или сборки.
- 7 Что называют сборочными размерными цепями?
- 8 Какое звено размерной цепи называют замыкающим?
- 9 Назовите факторы, влияющие на точность при обработке, сборке и ремонте вагонов.
- 10 Факторы, влияющие на процесс изнашивания.
- 11 Назовите способы получения заготовок для деталей вагонов.
- 12 Из каких процессов литейного производства складывается процесс изготовления заготовок и деталей методом литья.
- 13 Назовите методы упрочнения поверхностного слоя.
- 14 Из каких операций состоит технология окраски грузовых и пассажирских вагонов?
- 15 Методы нанесения лакокрасочных покрытий при покраске пассажирских вагонов.

- 16 Перечислить применение на предприятиях вагоностроения и ремонта спектр универсального, специального и нестандартного оборудования.
- 17 Что называют приспособлениями?
- 18 Последовательность разработки приспособления.
- 19 Назовите универсальное станочное оборудование применяемое при ремонте вагонов. Какие могут быть соединения по методу образования?
- 20 Назовите основные организационные формы общей и узловой сборки.
- 21 Чем характеризуется стационарная сборка?
- 22 Чем характеризуется подвижная сборка?
- 23 Технологическое оснащение сборочных технологических процессов.
- 24 Что называется изнашиванием?
- 25 Назовите три группы изнашивания.
- 26 Назовите виды неисправностей.
- 27 Что понимают под надежностью?
- 28 Как устанавливаются сроки ремонта?
- 29 Материалы, применяемые при изготовлении осей, колес.
- 30 Поясните технологический процесс изготовления черновой оси.
- 31 Основные технические требования, предъявляемые при механической обработке осей.
- 32 Поясните технологический процесс изготовления цельнокатаных колес.
- 33 Какие технические параметры влияют на качество прессового соединения при формировании колесной пары?
- 34 По каким трем параметрам оценивается качество формирования колесных пар?
- 35 Пояснить технологический процесс монтажа внутренних колец подшипников на шейку оси.
- 36 Перечислить дефекты буксового узла.
- 37 Методы диагностирования буксовых узлов в эксплуатации.
- 38 Когда производится полная ревизия букс?
- 39 Понятия осевого и радиального зазоров подшипников.
- 40 Пояснить технологический процесс монтажа торцевого крепления буксовых узлов.
- 41 Поясните технологический процесс литья боковых рам тележек.
- 42 Последовательность изготовления пружин.
- 43 Назовите последовательность ремонта тележек грузовых вагонов по позициям линии ремонта.
- 44 Назовите оборудование для общей сборки рамы тележки пассажирского вагона.
- 45 Перечислите последовательность общей сборки тележки пассажирского вагона.
- 46 Поясните проверку правильности установки шпинтонов на раме пассажирской тележки.
- 47 Порядок проверки исправности гидравлических гасителей колебаний.
- 48 Назовите неисправности и ремонт рам тележек пассажирских тележек.
- 49 Пояснить деление деталей автосцепного устройства на группы.

- 50 Из каких марок сталей изготавливаются детали первой группы?
- 51 Пояснить технологический маршрут изготовления отливки корпуса автосцепки.
- 52 Объяснить причины повреждаемости корпуса автосцепки.
- 53 Назвать последовательность сборки механизма автосцепки.
- 54 Пояснить систему осмотров и ремонта автосцепного устройства вагонов.
- 55 Назвать неисправности поглощающих аппаратов и способы их ремонта.

8.2.2 Пример экзаменационного билета

УрГУПС АКО ИДПО 2017/18 уч. год	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № по дисциплине «Производство и ремонт подвижного состава»	УТВЕРЖДАЮ: Директор ИДПО:
1 Понятие производственного процесса 2 Технологический процесс литья боковых рам тележек		

8.2.3 Тематика проектных и контрольных работ

Согласно учебного плана по данной дисциплине предусмотрен курсовой проект. Тематика: "Разработка технологического процесса на ремонт узла подвижного состава" (по индивидуальным вариантам).

8.3 Дисциплина «Конструирование и расчет вагонов»

8.3.1 Вопросы для зачета

1. Развитие вагонного парка страны. Характеристика вагонного парка и его классификация. Основные узлы вагона.
2. Вклад русских ученых и инженеров в создание науки о вагонах.
3. Техничко-экономические параметры вагонов. Абсолютные и относительные параметры.
4. Габариты. Основные определения и типы габаритов.
5. Вписывание вагона в габарит (определение горизонтальных смещений вагона в прямой и выносы вагона в кривой).
6. Обоснование необходимости снижения тары вагона. Коэффициенты тары.
7. Грузоподъемность вагона. Обоснование тенденции роста грузоподъемности. Факторы, определяющие рост грузоподъемности вагона.
8. Определение линейных размеров вагона.
9. Расчетные нагрузки, действующие на вагон.
10. Материалы, применяемые в вагоностроении. Допускаемые напряжения.

11. Критерии прочности, жесткости несущих элементов вагонных конструкций.
12. Колесные пары. Назначение и классификация. Основные размеры.
13. Оси колесных пар. Типы и основные размеры.
14. Классификация и устройство вагонных колес. Профили катания колес.
15. Соединение колеса с осью. Факторы, снижающие прочность прессового соединения.
16. Силы, действующие на колесную пару, учитываемые при расчете на прочность. Расчет оси колесной пары на прочность по условному методу.
17. Вагонные буксы. Назначение и классификация.
18. Устройство букс с подшипниками качения. Основные преимущества применения роликовых подшипников.
18. Типы роликов, применяемых в подшипниках качения. Особенности их конструкции.
19. Назначение упругих элементов и гасителей колебаний.
20. Конструкции пружин и рессор. Упругие свойства и силовые характеристики пружин и рессор.
21. Классификация гасителей колебаний.
22. Устройство фрикционных гасителей колебаний.
23. Расчет клинового гасителя колебаний.
24. Устройство и принцип действия гидравлического гасителя колебаний.
25. Тележки несамостоятельного подвижного состава. Назначение и классификация.
26. Тележки грузовых вагонов и их устройство.
27. Тележки пассажирских вагонов и их устройство.
28. Силы, действующие на тележку в эксплуатации.
29. Схема действия и определение вертикальной кососимметричной нагрузки.
30. Конструкция и расчет надрессорных балок тележек грузовых и пассажирских вагонов.
31. Анализ конструктивных схем рам тележек грузовых вагонов.
32. Расчет рам тележек грузовых вагонов (на примере тележки модели 18-100).
33. Образование расчетной и основной систем расчета рамы тележки грузового вагона (на примере мод. 18-100)
34. Общие этапы расчета рамы тележки грузового вагона (на примере мод. 18-100)
35. Основная система и построение единичных эпюр расчета рамы тележки (на при-мере мод. 18-100).
36. Расчет боковой рамы тележки мод. 18-100 на вертикальные нагрузки.
38. Расчет боковой рамы тележки мод. 18-100 на нагрузки от взаимодействия колес с рельсами в кривой пути.
39. Расчет боковой рамы тележки мод. 18-100 на нагрузки при торможении.

40. Расчет рам тележек пассажирских вагонов (на примере тележки ТВЗ-ЦНИИ).
41. Образование расчетной схемы рамы тележки пассажирского вагона. Особенности и допущения образования расчетной схемы и расчета.
42. Основная система и построение единичных эпюр расчета тележки пассажирского вагона в случае действия симметричной нагрузки.
43. Основная система и построение единичных эпюр расчета тележки пассажирского вагона в случае действия кососимметричной нагрузки.
44. Расчет рамы тележки пассажирского вагона на вертикальные нагрузки.
45. Расчет рамы тележки пассажирского вагона на нагрузки в кривой пути (от центробежной и ветровой нагрузок).
46. Расчет рамы тележки пассажирского вагона на нагрузки в кривой пути (от взаимодействия колес с рельсами).
47. Расчет рамы тележки пассажирского вагона на нагрузки при торможении.

8.3.2 Пример экзаменационного билета

УрГУПС АКО ИДПО 2017/18 уч. год	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № по дисциплине «Конструирование и расчет вагонов»	УТВЕРЖДАЮ: Директор ИДПО:
<p>1 Вписывание вагона в габарит (определение горизонтальных смещений вагона в прямой и выносы вагона в кривой)</p> <p>2 Образование расчетной схемы рамы тележки пассажирского вагона. Особенности и допущения образования расчетной схемы и расчета</p>		

8.3.3 Тематика проектных и контрольных работ

Согласно учебному плану по данной дисциплине предусмотрен курсовой проект. Тематика:

- 1 вагон пассажирский некупейного типа (аналоги: мод.61-826, мод.61-836)
- 2 вагон для перевозки багажа и почтовых отправок (аналоги: мод.61-517.1, мод.61-517.2)
- 3 цельнометаллический крытый вагон (аналоги: мод. 11-260, мод. 11-270, мод. 11-280)
- 4 вагон – хоппер для минеральных удобрений (аналоги: мод. 11-740, мод. 19-923, мод. 55-350)
- 5 четырехосная платформа (аналоги: мод. 13-401, мод. 13-926)
- 6 цистерна для вязких грузов (аналог мод. 15-1566)
- 7 четырехосная цистерна для сжиженных углеводородных газов (аналоги: мод. 15-1519, мод. 15-144, мод. 15-1229, цельнометаллический полувагон с глухими торцевыми стенами (аналог мод. 12-132)

8 четырехосная цистерна для нефтепродуктов (аналоги: мод. 15-1443, мод. 15-150, мод. 15-5103, мод. 15-740)

8.4 Дисциплина «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава»

8.4.1 Вопросы для письменного экзамена

1. Особенности эксплуатации грузовых вагонов в условиях организации их ремонта по выполненному пробегу.
2. Схемы участков обслуживания грузовых вагонов и гарантийных участков.
3. Показатели использования грузовых вагонов.
4. Схема оборота грузового вагона, расчет времени оборота грузового вагона.
5. Количественные показатели использования пассажирских вагонов, схема оборота пассажирского вагона.
6. Связь показателей надежности вагонов с системой их технического обслуживания. Виды технического состояния вагонов.
7. Виды и периодичность технического обслуживания грузовых вагонов.
8. Виды и периодичность технического обслуживания пассажирских вагонов (по приказу МПС №9Ц).
9. Виды и периодичность технического обслуживания пассажирских вагонов (по приказу Минтранса РФ №15).
10. Система технического обслуживания и ремонта (ТОиР): понятие, виды систем, принципиальное отличие ТО от ремонта.
11. Виды технического состояния подвижного состава.
12. Способы контроля технического состояния подвижного состава.
13. Термины НАДЕЖНОСТИ в системе ТОиР подвижного состава.
14. Основные принципы визуального контроля технического состояния вагонов в процессе ТО.
15. Классификация неисправностей вагонов.
16. Причины образования неисправностей вагонов.
17. Признаки, используемые для оценки технического состояния вагонов.
18. Организация работы пунктов технического обслуживания.
19. Структурные подразделения по техническому обслуживанию грузовых вагонов.
20. Единая технология ТО составов грузовых поездов (по распоряжению 1518р).
21. Схема (последовательность работ) организации ТО вагонов в парке прибытия.
22. Схема (последовательность работ) организации ТО вагонов в парке отправления.
23. Схема (последовательность работ) организации ТО вагонов в парке формирования.

24. Схема (последовательность работ) организации ТО вагонов в транзитном парке.
25. Техническое оснащение парков ПТО сортировочной станции.
26. Организация текущего отцепочного ремонта вагонов.
27. Требования к подразделениям текущего отцепочного ремонта вагонов.
28. Промывочно-пропарочные предприятия: назначение, решаемые задачи, основное технологическое оборудование.
29. Виды технологических операций по очистке котлов при подготовке к перевозкам и подготовке к ремонту вагонов-цистерн на ППС.
30. Пункты технического обслуживания (ПТО, ПОТ, КП, ПТПВ, МГСР), назначение, решаемые задачи, средства технического оснащения.
31. Пункты подготовки вагонов к перевозкам (ППВ): назначение, решаемые задачи, оснащение ППВ.
32. Пункты текущего отцепочного ремонта (ТОР) грузовых вагонов: назначение, решаемые задачи, оснащение ПТОР.
33. Виды технического обслуживания и ремонта пассажирских вагонов, периодичность и место их проведения.
34. Нормативно-техническая документация, регламентирующая техническое обслуживание и ремонт пассажирских вагонов.
35. Технологический процесс подготовки пассажирских составов в рейс.
36. Экипировка пассажирских вагонов на станциях формирования, оборота и в пути следования.
37. Виды санитарной обработки пассажирских вагонов.
38. Техническое обслуживание грузовых вагонов с диагностированием (ТОД).
39. Уведомления, учетные формы ВУ и особенности их заполнения при техническом обслуживании грузовых вагонов с диагностированием.
40. Организация технического обслуживания автотормозов.
41. Организация технического обслуживания автосцепного устройства.
42. Организация технического обслуживания букс.
43. Косвенные признаки неисправностей буксовых узлов.
44. Организация технического обслуживания колесных пар.
45. Методика расчета количества поездных бригад и численности проводников.
46. Расчет показателей использования вагонов пассажирского парка.
47. Норма остатка неисправных вагонов. Расчет остатка неисправных вагонов в текущем ремонте.
48. Расчет показателей функционирования ПТО. Методы расчета.
49. Расчет структурной надежности механических систем: цель, определяемые показатели, схемы соединения элементов в системе, методы расчета.
50. Расчет структурной надежности механической системы «поглощающий аппарат Ш-2-В».

8.4.2 Пример экзаменационного билета

УрГУПС АКО ИДПО 20../... уч. год	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № по дисциплине «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава»	УТВЕРЖДАЮ: Директор ИДПО:
1 Особенности эксплуатации грузовых вагонов в условиях организации их ремонта по выполненному пробегу 2 Нормативно-техническая документация, регламентирующая техническое обслуживание и ремонт пассажирских вагонов 3 Норма остатка неисправных вагонов. Расчет остатка неисправных вагонов в текущем ремонте		

8.4.3 Тематика проектных и контрольных работ

Согласно учебного плана по данной дисциплине предусмотрена контрольная работа. Тематика: Определение показателей функционирования ПТО и ППВ.

8.5 Дисциплина «Вагонное хозяйство»

8.5.1 Вопросы для письменного экзамена

1. История формирования вагонного хозяйства на отечественных железных дорогах (Основные понятия и определения).
2. Назначение, классификация и размещение пунктов технического обслуживания, специализированных на подготовке крытых и изотермических вагонов.
3. Понятия «техническое обслуживание» и «ремонт». Принципиальное отличие.
4. Назначение, классификация и размещение пунктов технического обслуживания, специализированных на подготовке к перевозкам полувагонов и платформ.
5. Характеристика вагонного парка.
6. Назначение, классификация и размещение пунктов технического обслуживания, специализированных на подготовке вагонов для минеральных удобрений к перевозкам.
7. Нумерация грузовых и пассажирских вагонов.
8. Работа железнодорожных станций по наливу и сливу нефтепродуктов и промывочных предприятий по очистке и подготовке цистерн.
9. Структура и функции вагонного хозяйства.
10. Организация работы пунктов технического обслуживания вагонов на сортировочной станции.

11. Классификация пунктов технического обслуживания грузовых вагонов.
12. Организация технического обслуживания в парке прибытия. Техническое оснащение парка прибытия.
13. Размещение пунктов технического обслуживания и пунктов технического обслуживания, специализирующихся на подготовке вагонов к перевозкам.
14. Организация технического обслуживания в парке отправления. Техническое оснащение парка отправления.
15. Особенности обслуживания вагонов с комбинированным и электрическим отоплением.
16. Механизированный пункт текущего отцепочного ремонта вагонов. Схема технического оснащения.
17. Классификация существующих технических средств диагностики и автоматических систем управления.
18. Пункт технического обслуживания участковой станции. Схема технического оснащения.
19. Тенденции и перспективы развития технических средств диагностики.
20. Пост опробования автормозов.
21. Пассажирская техническая станция (Схема многопарковой станции).
22. Экологические требования к системе технического обслуживания и ремонта вагонов.
23. Пункты технической передачи вагонов.
24. Потребность в сжатом воздухе подразделений вагонного хозяйства.
25. Пункты технического обслуживания на межгосударственных передаточных станциях и пограничных контрольных пунктов.
26. Расчет компрессорной станции и станционной воздухопроводной сети.
27. Контрольные пункты.
28. Размещение пунктов технического обслуживания, специализирующихся на подготовке вагонов к перевозкам.
29. Пассажирская техническая станция (Схема однопарковой станции).
30. Размещение пунктов технического обслуживания вагонов.
31. Пассажирская техническая станция (Схема многопарковой станции).
32. Ремонтно-экипировочные устройства (Схема ремонтно-экипировочного парка).
33. Классификация пунктов технического обслуживания грузовых вагонов.
34. Пункты технического обслуживания пассажирских вагонов. (Схема технического

8.5.2 Пример экзаменационного билета

УрГУПС АКО ИДПО 20..../...уч. год	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № по дисциплине «Вагонное хозяйство»	УТВЕРЖДАЮ: Директор ИДПО:
--	---	-------------------------------------

1	История формирования вагонного хозяйства на отечественных железных дорогах
2	Механизированный пункт текущего отцепочного ремонта вагонов. Схема технического оснащения
3	Классификация пунктов технического обслуживания грузовых вагонов

8.5.3 Тематика проектных и контрольных работ

Согласно учебного плана по данной дисциплине предусмотрена контрольная работа. Тематика: Размещение и расчет подразделений вагонного хозяйства на регионе обслуживания.

8.6 Дисциплина «Информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния вагонов»

8.6.1 Вопросы для зачета

1. Назначение и структура парка грузовых вагонов.
2. Взаимодействие вагонов рабочего и нерабочего парков.
3. Учет грузовых вагонов инвентарного парка.
4. Система ДИСПАРК (определение, цель создания, назначение, перспективы развития).
5. Характеристика автоматизированных технологий управления вагонным парком на дорожном и сетевом уровнях.
6. Задачи решаемые системой ДИСПАРК.
7. Функциональные возможности системы ДИСПАРК.
8. Организационная структура автоматизированной системы управления ДИСПАРК.
9. Задачи решаемые АСУ. Информационные связи АСУ в вагонном хозяйстве.
10. АСУ ПТО (назначение, схема информационных связей). Основные функции, реализуемые АСУ ПТО.
11. Задачи решаемые АСУ ПТО. Технология решения задач АСУ ПТО.
12. КСАРМ грузового депо (определение, схема информационных связей).
13. АРМ оператора депо (назначение, решаемые задачи).
14. АРМ оператора по учету вагонов исключаемых из инвентаря (назначение, решаемые задачи).
15. АРМ оператора ПТО (назначение, решаемые задачи).
16. АРМ терминал (назначение, решаемые задачи).
17. АРМ службы вагонного хозяйства АРМ-В-ВАГОН (назначение, функции, решаемые задачи).
18. АРМ службы вагонного хозяйства АРМ-В-КОЛЕСО (назначение, функции, решаемые задачи).
19. Учет наличия неисправных вагонов (первичные учетные формы).
20. База данных (определение, назначение, управление, реляционные БД, структура БД).

21. Управления парком грузовых вагонов (назначение, цель).
22. Структура инвентарного парка грузовых вагонов.
23. АСО УП, контроль за остатком неисправных вагонов.
24. АСО УП, контроль за работой вагонных депо.
25. АСО УП, запас РЖД. АСО УП, контроль за поездами и работой станций.
26. АСО УП, карточные данные вагона. Учёт деталей, установленных на вагон.
27. Информационные сообщения АСОУП, пересылка вагона в ремонт (справка 1352).
28. АСО УП, перечисление грузового вагона в группу неисправных (сообщение 1353).
29. АСО УП, выход вагона из ремонта (сообщение 1354). АСО УП, расчётный остаток.
30. АСО УП, транзитные неисправные вагоны. Контроль за работой вагона по пробегу.
31. АСО УП, история ремонтов.
32. Автоматизированная система оперативного управления перевозками.
33. Цель создания и назначение. Этапы и перспективы развития.
34. Структура информационных сообщений АСОУП.
35. АСК ПС (назначение, принцип работы, схема информационных связей по централизации средств контроля подвижного состава).
36. Комплекс технических средств КТСМ-02(назначение, принцип работы).
37. Критерии пороговых значений теплового контроля буксовых узлов.
38. Автоматизированное рабочее место оператора линейного поста контроля (АРМ ЛПК).
39. Системы комплексного контроля технического состояния вагона: назначение и цели создания.
40. Критерии оценки технического состояния вагона.
41. Система комплексного контроля технического состояния вагона «СКАТ»: назначение, цели создания, состав системы.
42. Архитектура построения системы СКАТ на информационном полигоне Дороги.
43. Оперативный уровень системы (СКАТ-Оперативный), взаимодействие с системами диагностики подвижного состава.
44. Дорожный уровень системы (СКАТ – Портал), взаимодействие с аппаратурой контроля, АСУ ПТО и системами дорожного и сетевого уровня.
45. Система постового акустического контроля (ПАК) состояния буксовых узлов грузовых вагонов: назначение, цели создания, состав системы.
46. Автоматизированная система обнаружения вагонов с отрицательной динамикой «АСОД»: цели создания, состав системы.
47. Автоматизированный диагностический комплекс для измерения колесных пар вагонов на подходах к станции («Комплекс»): цель создания назначение.

48. Автоматическое устройство контроля сползания буксы с шейки оси («Букса») цель создания, назначение, принцип работы.

49. Система автоматического контроля механизмов автосцепок грузовых вагонов от саморасцепа на ходу поезда («САКМА»): цель создания, назначение, принцип работы.

8.6.2 Пример экзаменационного билета

УрГУПС АКО ИДПО 2017/18 уч. год	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № по дисциплине «Информационные технологии и системы комплексного контроля технического состояния вагонов»	УТВЕРЖДАЮ: Директор ИДПО:
1 Характеристика автоматизированных технологий управления вагонным парком на дорожном и сетевом уровнях 2 АСК ПС (назначение, принцип работы, схема информационных связей по централизации средств контроля подвижного состава) 3 Автоматическое устройство контроля сползания буксы с шейки оси («Букса») цель создания, назначение, принцип работы		

8.6.3 Тематика проектных и контрольных работ

Согласно учебному плану по данной дисциплине предусмотрена контрольная работа. Тематика: Разработка АРМ вагоноремонтного предприятия.

8.7 Дисциплина «Оборудование вагоноремонтных предприятий»

8.7.1 Вопросы для зачета

1. Организация работы в цехе подготовки и правки на предприятии по ремонту подвижного состава.
2. Организация работы в основных ремонтных цехах на предприятии по ремонту подвижного состава.
3. Расчёт годовых фондов времени работы оборудования
4. Организация работы в малярном цехе.
5. Организация работы в ремонтно-комплектовочном цехе.
6. Организация работы в тележечном цехе.
7. Оборудование тележечного цеха. Расчёт площади тележечного цеха.
8. Организация работы в колёсном цехе на предприятии по ремонту подвижного состава.
9. Расчёт годовой программы колёсного цеха на предприятии по ремонту подвижного состава.
10. Организация работы в цехе роликовых подшипников на предприятии по ремонту подвижного состава.

11. Электроремонтный цех на предприятии по ремонту подвижного состава.
12. Организация производства в литейном цехе на предприятии по ремонту подвижного состава.
13. Расчёт площади литейного цеха на предприятии по ремонту подвижного состава.
14. Организация работы в механическом цехе на предприятии по ремонту подвижного состава.
15. Организация работы инструментального хозяйства на предприятии по ремонту подвижного состава.
16. Назовите основные виды приводов, используемых в нестандартном технологическом оборудовании на предприятиях по ремонту подвижного состава.
17. Какие металлообрабатывающие станки используют в контрольных пунктах автосцепки на предприятиях по ремонту подвижного состава.
18. Принцип устройства приводной станции канатного (тросового) конвейера для передвижки подвижного состава при поточном способе организации ремонта.
19. Назначение подъемников колесных пар в колесно-роликовом участке на предприятиях по ремонту подвижного состава.
20. Какие виды транспортных средств используют для транспортировки колесных пар из тележечного участка в колесный на предприятиях по ремонту подвижного состава.
21. Какие технические средства используют для подъёмки подвижного состава в процессе планового ремонта.
22. Приведите перечень технологических коммуникаций на предприятиях по ремонту подвижного состава.
23. Какое оборудование используют для формирования колесных пар (характеристики) на предприятиях по ремонту подвижного состава.
24. Устройство и принцип действия гидравлических домкратов, используемых на предприятиях по ремонту подвижного состава..
25. Назначение подъемных площадок, используемых на предприятиях по ремонту подвижного состава.
26. Принцип устройства и назначение консольно-поворотного крана, применяемого на предприятиях по ремонту подвижного состава.
27. Какие типы опор применяют для установки кузова после выкатки тележек в процессе ремонта.
28. Какое технологическое оборудование на предприятиях по ремонту подвижного состава называют нестандартным.
29. Какие виды транспортных и подъемно-транспортных средств используют для перемещения колесных пар в колесных цеха (участках) на предприятиях по ремонту подвижного состава.
30. Как выбрать вид и характеристику (пролет, грузоподъемность) крана для участка ремонта тележек на предприятии по ремонту подвижного состава.

31. Какое технологическое оборудование на предприятиях по ремонту подвижного состава называют стандартным.
32. Типы, конструкция, характеристики станков, которые используются на предприятиях по ремонту подвижного состава для обточки поверхности катания колес колесных пар.
33. Принцип устройства электродомкратов для подъёмки подвижного состава.
34. Транспортные средства для перевозки крупногабаритных агрегатов и узлов подвижного состава из сборочного цеха (участка) в другие специализированные подразделения.
35. Принцип устройства монорельсовой грузовой дороги для транспортировки агрегатов, узлов и деталей подвижного состава и между производственными цехами (участками).
36. Принцип действия конвейера для передвижения тележек подвижного состава в процессе ремонта.
37. Какое оборудование используют для отвертывания болтов в процессе демонтажа буксовых узлов подвижного состава.
38. Какие виды поточных линий используют на предприятиях по ремонту подвижного состава.
39. Назначение и виды трансбордеров для перемещения подвижного состава на позициях поточных линий.
40. Какое оборудование используют для испытания триангелей.
41. Какие источники питания используют для электросварочных работ в сборочных цехах (участках) на предприятиях по ремонту подвижного состава.
42. Какие станки используют для расточки отверстий в ступицах колес на предприятиях по ремонту подвижного состава.
43. Принципы очистки воды, использованной для обмывки агрегатов, узлов и деталей подвижного состава при их ремонте.
44. Какое оборудование используют для ремонта поглощающих аппаратов подвижного состава.
45. Принцип устройства стендов карусельного типа для проверки и ремонта корпусов автосцепки.
46. Какое оборудование используют для подъёмки подвижного состава при смене колесных пар.
47. Для каких целей используют козловые краны на предприятиях по ремонту подвижного состава.
48. Виды, конструкция козловых кранов, применяемых на предприятиях по ремонту подвижного состава.
49. Какое оборудование необходимо для снятия поврежденных стоек каркаса кузова вагона.
50. Основные виды нормативно-технической документации, в которой приведены рекомендуемые типы технологического оборудования, используемого на предприятиях по ремонту подвижного состава.

51. Принцип действия машин для обмывки колесных пар в процессе ремонта.
52. Какое оборудование необходимо для съема упряжного устройства автосцепки в процессе ремонта подвижного состава.
53. Какие виды подъемно-транспортных средств используют на предприятиях по ремонту подвижного состава.
54. Классификация и назначение трубопроводов, используемых на предприятиях по ремонту подвижного состава.
55. Устройство насосной станции для гидравлических механизмов, применяемых при ремонте подвижного состава.
56. Принципы действия и характеристики машин для обмывки тележек подвижного состава.
57. Назовите основное кузнечное оборудование, используемое на предприятиях по ремонту подвижного состава.
58. Принцип устройства мостовых электрических кранов, применяемых на предприятиях по ремонту подвижного состава.
59. Конструкция и принцип действия окрасочной установки воздушного распыления.

8.7.2 Пример экзаменационного билета

<p>УрГУПС АКО ИДПО 2017/18 уч. год</p>	<p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № по дисциплине «Оборудование вагоноремонтных предприятий»</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ: Директор ИДПО:</p>
<p>1 Как выбрать вид и характеристику (пролет, грузоподъемность) крана для участка ремонта тележек на предприятии по ремонту подвижного состава</p> <p>2 Принципы действия и характеристики машин для обмывки тележек подвижного состава</p>		

8.7.3 Тематика проектных и контрольных работ

Согласно учебному плану по данной дисциплине предусмотрен курсовой проект. Тематика: Технологическая оснащенность производственного участка ремонтного вагонного депо

8.8 Дисциплина «Тормозные системы вагонов»

8.8.1 Вопросы для зачета

1. Какие тормоза подвижного состава называют автоматическими?
2. Какие тормоза являются фрикционными?
3. Какие тормоза считаются прямодействующими?
4. Какие тормоза являются динамическими?
5. Назовите темпы изменения давления в тормозной магистрали.
6. В каком виде по тормозной магистрали передаются команды управления тормозами?
7. Назовите последствия юза и блокирования колесных пар.
8. Применяются ли на подвижном составе неавтоматические тормоза?
9. Какие тормозные колодки имеют повышенную эффективность и наиболее стабильный коэффициент трения от скорости движения?
10. Перечислите основные достоинства и недостатки чугунных тормозных колодок.
11. Назовите преимущества двухпроводного ЭПТ.
12. Чем объясняется выбор уровня питающего напряжения ЭПТ?
13. Назовите преимущества однопроводного ЭПТ.
14. Из каких основных узлов состоит двухпроводный ЭПТ?
15. С какой целью в ЭПТ применяются два рода тока с определенными параметрами?
16. Как обеспечивается автоматичность тормоза в двухпроводном ЭПТ?
17. Каковы особенности дублированного питания двухпроводного ЭПТ?
18. Как влияет переменный контрольный ток на электромагнитные вентили ЭВР № 305?
19. Объясните назначение рабочей камеры ЭВР № 305.
20. Что будет происходить с тормозом на вагоне при низкой плотности рабочей камеры ЭВР?
21. Каким образом машинист может обнаружить неисправность поездной цепи ЭПТ при дублированном питании?
22. Какие виды ЭПТ применяются на подвижном составе?
23. Назовите особенности пятипроводного ЭПТ.
24. Назовите особенности однопроводного ЭПТ.
25. Перечислите узлы и элементы ЭПТ.
26. Из каких основных частей состоит электровоздухораспределитель № 305?
27. Назначение рабочей камеры электровоздухораспределителя.
28. Объясните назначение пневматического реле ЭВР №305.
29. Объясните назначение переключательного клапана ЭВР № 305.
30. Восполняются ли утечки из ТЦ при ЭВР № 305?
31. Назовите особенности тормозного оборудования пассажирских вагонов.

32. Каково время наполнения ТЦ пассажирского вагона при экстренном торможении на режимах К и Д соответственно?
33. Время наполнения и отпуска ТЦ пассажирского вагона от ЭПТ.
34. Максимальное давление в ТЦ при ПСТ и экстренном торможении пассажирского тормоза.
35. Назовите особенности автоматического тормоза грузовых вагонов.
36. Как сочетаются свойства автоматичности и прямодействия тормозов в грузовых поездах с кранами машиниста № 394?
37. Что показывает передаточное число рычажной передачи?
38. Что показывает коэффициент силовых потерь тормозной рычажной передачи?
39. Какие основные требования должны выполняться при расчете механической части тормоза?
40. От каких параметров механической части тормоза зависит сила нажатия тормозной колодки?
41. Перечислите основные процессы, протекающие в автоматических тормозах подвижного состава.
42. Назовите преимущества электропневматических тормозов.
43. Скорости соответственно тормозной, отпускной и воздушной волн в ТМ грузового поезда.
44. Перечислите группы приборов тормозного оборудования.
45. Перечислите требования, предъявляемые к механической части тормоза.
46. В чем заключается основное отличие рычажных передач пассажирских вагонов от грузовых?
47. В чем преимущество двухстороннего нажатия колодок перед односторонним?
48. Перечислите недостатки двухстороннего нажатия тормозных колодок.
49. Какие типы колодок используют на подвижном составе?
50. От каких факторов зависит износ чугунных тормозных колодок?
51. Назначение автоматических регуляторов ТРП и их типы.
52. Что необходимо проверять при осмотре тормозного оборудования грузовых вагонов?
53. Объясните назначение воздухораспределителей.
54. Назовите основные требования к ВР.
55. Охарактеризуйте тормоз с ВР № 292.
56. Назовите особенности ВР № 292.
57. От каких факторов зависит давление в ТЦ при ВР № 292 и ПСТ?
58. От каких факторов зависит давление в ТЦ при ВР № 292 и ЭТ?
59. Объясните назначение ускорителя экстренного торможения ВР № 292.
60. Объясните назначение камеры дополнительной разрядки ТМ ВР № 292.
61. Что изменяет режимный переключатель ВР № 292.
62. Назовите особенности ВР № 483.
63. За счет чего обеспечивается восполнение утечек из ТЦ при ВР № 483?

64. Что изменяет в работе ВР № 483 переключатель режимов «равнинный», «горный»?
65. Что изменяет в работе ВР № 483 переключатель грузовых режимов торможения?
66. Объясните назначение обратного клапана ВР № 483.
67. На что влияет увеличенный выход штока ТЦ?
68. На что влияет укороченный выход штока ТЦ?
69. Объясните назначение двухкамерного резервуара № 295М-001.
70. Какова величина допустимой утечки из ТЦ и ЗР?
80. На что влияет и к чему может привести утечка воздуха из ЗР и ТЦ?
81. Что относится к воздушным магистралям и арматуре?
82. Каковы основные требования к воздухопроводу и арматуре?
83. Каково назначение авторежимов № 265?
84. Назовите недостатки авторежимов № 265.
85. Противоюзные устройства и их особенности.
86. С какой целью производится полное опробование тормозов в поездах?
87. Когда происходит сокращенное опробование тормозов в поездах?
88. Назовите существующую в нашей стране систему ремонта тормозного оборудования и ее особенности.
89. Порядок размещения тормозов в поезде.
90. Назовите меры по обеспечению исправной работы тормозного оборудования вагонов в зимних условиях.
91. От каких факторов прямо пропорционально зависят продольно-динамические реакции в

8.8.2 Пример экзаменационного билета

УрГУПС АКО ИДПО 20.../....уч. год	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № по дисциплине «Тормозные системы вагонов»	УТВЕРЖДАЮ: Директор ИДПО:
1 Какие тормоза подвижного состава называют автоматическими? 2 Перечислите группы приборов тормозного оборудования 3 Назовите меры по обеспечению исправной работы тормозного оборудования вагонов в зимних условиях		

8.8.3 Тематика проектных и контрольных работ

Согласно учебному плану по данной дисциплине предусмотрена контрольная работа. Тематика: Тормозные системы и расчет их параметров

Список использованных источников

Основная литература

1. Орлов М. В. Оборудование предприятий для технического обслуживания и ремонта вагонов : учеб. пособие / М. В. Орлов, А. В. Сиринов, Н. Ф. Сирина. – Екатеринбург : УрГУПС, 2011. – 216 с.
2. Кармацкий, В. Ф. Оборудование вагоноремонтного производства (конструкция, проектирование, расчет) : учеб.-метод. пособие : иллюстрированное приложение к курсу лекций / В. Ф. Кармацкий. – Екатеринбург : УрГУПС, 2011. – 240 с.
3. Нетяговый подвижной состав: курс лекций / В. Ф. Кармацкий : – Екатеринбург : УрГУПС, 2011. – 256 с.;
4. Нетяговый подвижной состав: Учеб.-метод. пособие : иллюстрированное приложение к курсу лекций. / В. Ф. Кармацкий ; – Екатеринбург : УрГУПС, 2011. – 245 с.
5. Малыгин Е. А. Технические средства и технологии безопасности транспортного процесса : курс лекций ; В 2-х ч. Ч.1. – Екатеринбург : УрГУПС, 2011. – 312 с.;
6. Болотин М. М., Новиков В. Е. Системы автоматизации производства и ремонта вагонов : Учебник для вузов ж.-д. трансп. 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Маршрут, 2016. – 310 с.
7. Кармацкий В. Ф. Организация производства в ремонтном вагонном депо : метод. указания к выполнению комплексного курсового проекта / В. Ф. Кармацкий, Н. Н. Самак – Екатеринбург : Изд-во УрГУПС, 2012. – 64 с.
8. Кармацкий В. Ф. Оборудование для ремонта грузовых вагонов : метод. рекомендации по выполнению курсового проекта / В. Ф. Кармацкий ;
9. Федер. агентство ж.-д. трансп., Урал. гос. ун-т путей сообщ. – Екатеринбург : УрГУПС, 2010. – 64 с.
10. Иванов А. А., Котуранов В. Н., Райков Г. В., Устич П. А. Методические основы разработки системы управления техническим состоянием вагонов: допущено Федеральным агентством железнодорожного транспорта в качестве учебного пособия для студентов вузов железнодорожного транспорта. Москва: ФГБОУ "Учеб.-метод. центр по образованию на ж.-д. трансп.", 2015
11. Анисимов П. С. Конструирование и расчет вагонов: учебник для студентов вузов ж.-д. трансп. Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2011
12. Сирина Н. Ф., Цыганов В. В. Механизмы функционирования вагонного хозяйства: монография Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2010
13. Смольянинов А. В., Сирина Н. Ф., Бушуев С. В. Основы научных исследований: рекомендовано учебно-методическим объединением в

качестве учебного пособия для студентов вузов ж.-д. транспорта
Екатеринбург: УрГУПС, 2014


Дополнительная литература

1. Лукашук В. С. Нестандартное оборудование вагоноборочного производства. Конструкция, проектирование, расчет : учеб. пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта. – М. : Маршрут, 2006. – 208 с.
2. Богданов А. Ф. и др. Восстановление профиля поверхности катания колесных пар : учеб. пособие / А. Ф. Богданов, И. А. Иванов, М. Ситаж. – СПб. : ПГУПС, 2000. – 128 с.
3. Ивашов В. А., Орлов М. В. Вагонное хозяйство : учеб. – Екатеринбург : УрГУПС, 2006. – 376 с.
4. Коломийченко В. В. Техническое обслуживание и ремонт автосцепного устройства подвижного состава железных дорог – М. : Трансинфо, 2004, – 192 с.
5. Самак Н. Н. Организация производства в вагоноремонтных цехах (участках) вагоноремонтного предприятия: метод. рекомендации. – Екатеринбург: УрГУПС, 2008. – 30 с.
6. Технология производства и ремонта вагонов : учеб. / под ред. К. В. Мотовилова. – М. : Маршрут, 2003. – 360 с.
7. Вагонное хозяйство : учеб. для вузов ж.-д. трансп. / П. А. Устич и др. ; под ред. П. А. Устича. – М. : Маршрут, 2003. – 560 с.
8. Бачурин Н. С., Колясов К. М., Черепов О. В. Ходовые части грузовых и пассажирских вагонов : учеб.-метод. пособие для вузов ж.-д. трансп. – Екатеринбург : УрГУПС, 2007. – 61 с.
9. Асадченко В. Р. Автоматические тормоза подвижного состава : учеб. иллюстр. пособие (альбом). – М. : УМК МПС России, 2002. – 128 с.
10. Быков Б. В. Устройство и техническое обслуживание пассажирских вагонов. – М. : Желдориздат, Трансинфо, 2006. – 344 с.
11. Вагоны пассажирские и грузовые колеи 1520 мм. – М. : Желдориздат, 2004. – 192 с.
12. Грузовые вагоны колеи 1520 мм. Альбом – справочник – <http://www.1520mm.com/r/w/>


Интернет-ресурсы

<http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека
<http://scipeople.ru/> Научная сеть
<http://rzd.ru> Официальный сайт ОАО «РЖД»
<http://www.roszeldor.ru/> Официальный сайт ФАЖТ
<http://www.zdt-magazine.ru> – официальный сайт журнала «Железнодорожный транспорт»
<http://www.lokom.ru> – официальный сайт журнала «Локомотив»
<http://www.transinfo.ru> – официальный сайт издательства «ТРАНСИНФО»
<http://www.bb.usurt.ru/> Электронная среда поддержки учебного процесса студентов УрГУПС

Составители программы

Должность	ФИО	Дата	Подпись
Руководитель специализации, доцент кафедры «Вагоны»	Волков Д.В.	03.04.19	

Согласующие

Должность	ФИО	Дата	Подпись
Директор ИДПО АКО	Штин А.Н.	05.04.19	
Начальник УМО ИДПО	Шумаков К.Г.	05.04.19	
Ответственный по СМК ИДПО, старший преподаватель	Пичугина Л.М.	05.04.19	