

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИРГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «08» мая 2020 г. №266-1

**Б1.В.ДВ.02.03 РАБОТОСПОСОБНОСТЬ
ДЕТАЛЕЙ, УЗЛОВ И СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ
НЕТЯГОВОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА**

рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 23.06.01 Техника и технологии наземного транспорта
Направленность программы подготовки – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация
Квалификация выпускника – Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения – заочная
Нормативный срок обучения – 5 лет
Кафедра-разработчик программы – Вагоны и вагонное хозяйство

Общая трудоемкость в з.е. – 2
Часов по учебному плану – 72

Формы промежуточной аттестации:
зачет 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий		
– лекции	10	10
Самостоятельная работа	58	58
Зачет	4	4
Итого	72	72

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИРГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИРГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	Формирование у аспирантов углубленного анализа с учетом профессиональных знаний в области нетягового подвижного состава при его эксплуатации и его ремонте
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	Освоение методов исследования конструкций, показателей работы и эксплуатационных характеристик нетягового подвижного состава

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.В.01 Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация
2	Б1.В.02 Методика написания научной работы и организация научных исследований
3	Б1.В.03 Информационные технологии в науке и образовании
4	Б1.В.04 Защита интеллектуальной собственности и авторского права
5	Б1.В.05 Тренинг профессионально ориентированных риторике, дискуссий и общения
6	Б1.В.ДВ.01.01 Психология и педагогика высшей школы
7	Б1.В.ДВ.02.01 Совершенствование систем эксплуатации, сервисного обслуживания и ремонта тягового подвижного состава
8	Б1.В.ДВ.02.02 Повышение энергетической эффективности систем электроснабжения железнодорожного транспорта
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б2.В.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)
2	Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)
3	Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
4	Б4.Б.03(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
5	Б4.Б.02(Д) Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПК-1: способностью выполнять исследования конструкции и эксплуатационных характеристик, параметров и показателей подвижного состава и объектов наземного транспорта	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	конструкцию и эксплуатационные характеристики параметров и показателей подвижного состава и объектов наземного транспорта
Уметь	адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий при эксплуатации подвижного состава
Владеть	способами адаптации результатов современных научных исследований в деятельности техники и технологий наземного транспорта
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	современные проблемы научных исследований в области подвижного состава и объектов наземного транспорта
Уметь	использовать современные математические модели, статические методы, информационные технологии и системы при исследовании параметров и показателей подвижного состава и объектов наземного транспорта
Владеть	способностью использовать современные математические модели, статистические методы, информационные технологии и системы для анализа тенденций развития образов техники наземного транспорта
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	порядок проведения исследования конструкции и эксплуатационных характеристик, параметров и показателей подвижного состава и объектов наземного транспорта
Уметь	выполнять исследования конструкции и эксплуатационных характеристик, параметров и

	показателей подвижного состава и наземного транспорта
Владеть	методиками проведения исследования конструкции и эксплуатационных характеристик, параметров и показателей подвижного состава и объектов наземного транспорта

ПК-2: способностью совершенствовать технологические процессы эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	технологические процессы эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог
Уметь	научно обосновывать необходимость совершенствования технологических процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог
Владеть	методиками проведения научных исследований в области совершенствования технологических процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	основные научные исследования в области совершенствования технологических процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог
Уметь	проводить научные исследования в области совершенствования технологических процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог
Владеть	способностью использовать результаты исследований для совершенствования технологических процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	методы и пути совершенствования технологических процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог
Уметь	использовать результаты исследований для совершенствования технологических процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог
Владеть	методами оценки результатов научных исследований в области совершенствования технологических процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	конструкцию, принцип действия с учетом условий эксплуатации на сложных рельефных участках пути с обеспечением безопасности движения нетягового подвижного состава
2	принципы, методы ремонта и эксплуатации нетягового подвижного состава на предприятиях вагонного хозяйства
Уметь	
1	решать поставленные научно-исследовательские задачи с помощью современных электронно-вычислительных методов основанных на математике, физике, механике
2	давать инженерно-техническую оценку внедряемых проектных решений, разрабатывать и вести техническую документацию по вопросам работоспособности нетягового подвижного состава
3	планировать проведение поездных научно-исследовательских работ на специализированных вагонах-лабораториях и по полученным результатам разрабатывать рекомендации
Владеть	
1	методами статистической обработки экспериментальных и учетных данных, а также отчетной технической информацией, предоставляемой подразделениями, ответственными за управление техническим состоянием нетягового подвижного состава
2	современными методами расчета, проектирования узлов и деталей нетягового подвижного состава
3	методами оценки работоспособности узлов, сборочных единиц нетягового подвижного состава

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
Раздел 1. Общие сведения об нетяговом подвижном составе - вагоны					
1.1	Технико-экономические параметры вагонов и расчет вагонов на прочность. Основные технико-экономические параметры вагонов. Линейные размеры. Основные технические требования к конструкции вагона. Нагрузки, действующие на вагон. Понятия о расчетных режимах, распределения нагрузок между элементами конструкции. /Лек/	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.2	Изучение теоретических вопросов: Основные технико-экономические параметры вагонов. Линейные размеры. Основные технические требования к конструкции вагона. /Ср/	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4
1.3	Общие сведения о нетяговом подвижном составе (вагоны). Характеристика вагонного парка. Классификация вагонов. Основные унифицированные узлы вагона, внутреннее и навесное оборудование. Основные элементы конструкции вагона. Типы габаритов. Понятие о габаритной безопасности. Основы методики вписывания в габарит. /Лек/	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.4	Изучение теоретических вопросов: Основные определения. Типы габаритов. Понятие о габаритной безопасности. Основы методики вписывания в габарит. /Ср/	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4
1.5	Ходовые части вагонов. Колесные пары. Классификация и назначение колесных пар. Износы и дефекты колесных пар. Понятие о формировании колесной пары. Устройство колесной пары. Силы, действующие на колесную пару. Расчетные нагрузки и режимы нагружения оси колесной пары. Понятие об устойчивости движения колесной пары. Взаимодействие колесной пары и железнодорожного пути. Классификация и назначение буксовых узлов. Устройство буксовых узлов. Буксы с роликовыми подшипниками. Обозначение, подбор и расчет роликовых подшипников. /Лек/	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.6	Изучение теоретических вопросов: Классификация и назначение колесных пар. Оси колесных пар. Конструкция осей. Конструкции колес. Цельнокатаные колеса, профиль поверхности катания, его основные элементы. Понятие о формировании колесной пары. /Ср/	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4
1.7	Тележки вагонов. Назначение и классификация тележек. Тележки грузовых вагонов. Тележки пассажирских вагонов. Сопряжения рамы тележки с колесной парой. Требования, предъявляемые к	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2

	тележкам. Силы, действующие на тележку. Назначение и состав рессорного подвешивания. Пружины. Рессоры. Фрикционные и гидравлические гасители колебаний. /Лек/				
1.8	Изучение теоретических вопросов: Классификация и назначение буксовых узлов. Устройство буксовых узлов. Буксы с роликовыми подшипниками. Буксы с коническими подшипниками кассетного типа. Неисправности буксовых узлов. /Ср/	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4
1.9	Автотормозное оборудование. Классификация тормозов подвижного состава. Основные требования ПТЭ к устройствам тормозов. Тормозное оборудование. Пневматические тормоза. Тормозная система поезда. Схемы тормозного оборудования вагонов. Опробование тормозов. Взаимодействие тормозной системы локомотива и вагонов. /Лек/	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2
1.10	Изучение теоретических вопросов: Классификация тормозов подвижного состава. Основные требования ПТЭ к устройствам тормозов. Тормозное оборудование. Пневматические тормоза. Опробование тормозов. /Ср/	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4
Раздел 2. Основы конструирования и экспертизы технических решений					
2.1	Конструирование колесных пар. Колесные пары, колеса и оси. Характеристика нагрузок, действующих на колесную пару. Анализ износов и повреждений колесных пар, причины их образования. /Лек/	4	4	ПК-1, ПК-2	Л1.2, Л1.3, Л2.2
2.2	Изучение теоретических вопросов: Конструирование колесных пар. Колесные пары, колеса и оси. Характеристика нагрузок, действующих на колесную пару. Анализ износов и повреждений колесных пар, причины их образования. /Ср/	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4
2.3	Конструирование рессорного подвешивания. Назначение пружин и рессор. Конструкции пружин. Конструкции рессор. Материал для пружин и рессор. /Лек/	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.2, Л1.3, Л2.2
2.4	Изучение теоретических вопросов: Конструирование рессорного подвешивания. Назначение пружин и рессор. Конструкции пружин. Конструкции рессор. Материал для пружин и рессор. /Ср/	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4
2.5	Конструирование буксовых узлов. Конструкции букс с подшипниками качения. Конструкции букс с кассетными подшипниками. Выбор подшипников качения и их расчет. Основные неисправности буксовых узлов. /Лек/	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.2, Л1.3, Л2.2
2.6	Изучение теоретических вопросов: Конструирование буксовых узлов. Конструкции букс с подшипниками качения. Конструкции букс с кассетными подшипниками. Выбор подшипников качения и их расчет. Основные	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4

	неисправности буксовых узлов. /Ср/				
2.7	Конструирование тележек вагонов. Назначение и классификация тележек. Надрессорные балки. Боковые рамы. /Лек/	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.2, Л1.3, Л2.2
2.8	Изучение теоретических вопросов: Конструирование тележек вагонов. Назначение и классификация тележек. Надрессорные балки. Боковые рамы. /Ср/	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4
2.9	Соединение деталей. Материалы, применяемые в вагоностроении. Методы соединения деталей вагонов. Материалы, рекомендуемые и применяемые в вагоностроении. Допускаемые напряжения в материалах элементов вагонных конструкций. /Лек/	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.2, Л1.3, Л2.2
2.10	Изучение теоретических вопросов: Соединение деталей. Материалы, применяемые в вагоностроении. Методы соединения деталей вагонов. Материалы, рекомендуемые и применяемые в вагоностроении. Допускаемые напряжения в материалах элементов вагонных конструкций. /Ср/	4	4	ПК-1, ПК-2	Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4
Раздел 3. Сведения об элементах механики разрушения, применяемых при оценке технических решений по несущим узлам вагонов					
3.1	Особенности напряженно-деформированного состояния в вершине трещины, коэффициент интенсивности напряжений, силовой критерий развития трещины. /Лек/	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
3.2	Изучение теоретических вопросов: Особенности напряженно-деформированного состояния в вершине трещины, коэффициент интенсивности напряжений, силовой критерий развития трещины. /Ср/	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4
3.3	Энергетический критерий хрупкого разрушения Гриффитса, его вариант для квазихрупкого разрушения. /Лек/	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
3.4	Изучение теоретических вопросов: Энергетический критерий хрупкого разрушения Гриффитса, его вариант для квазихрупкого разрушения. /Ср/	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4
3.5	Критерии развития трещины в условиях полномасштабной текучести. Энергетический критерий развития трещины на основе интеграла. /Лек/	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
3.6	Изучение теоретических вопросов: Критерии развития трещины в условиях полномасштабной текучести. Энергетический критерий развития трещины на основе интеграла. /Ср/	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4
3.7	Деформационный критерий развития трещины на основе ее раскрытия в вершине. /Лек/	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2
3.8	Изучение теоретических вопросов: Деформационный критерий развития трещины на основе ее раскрытия в вершине. /Ср/	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4
3.9	Разрушения при циклических нагружениях. /Лек/	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2

3.10	Изучение теоретических вопросов: Разрушения при циклических нагружениях. /Ср/	4	2	ПК-1, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Э.1, Э.2, Э.3, Э.4
------	---	---	---	------------	--

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
<p>Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.</p> <p>Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ			
6.1 Учебная литература			
6.1.1 Основная литература			
Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л1.1 Шадур Л.А.	Вагоны. Конструкция, теория и расчет	М.: Транспорт, 1980	124
Л1.2 Лукин В.В. и др.	Конструирование и расчет вагонов: учеб. для вузов ж.-д. трансп.	М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2011	188
Л1.3 Азовский А.П. и др.	Вагоны. Основы конструирования и экспертизы технических решений: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп.	М.: Маршрут, 2005	282
6.1.2 Дополнительная литература			
Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л2.1 Устич П.А., Карпычев В.А., Овечников М.Н.	Надежность рельсового нетягового подвижного состава: учебник	М.: ИГ "Вариант", 1999	206
Л2.2 Лукин В.В., Анисимов П.С., Федосеев Ю.П.	Вагоны. Общий курс: учеб. для вузов ж.- д. трансп.	М.: Маршрут, 2004	207
6.1.3 Методические разработки			
Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л3.1	не предусмотрено		
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине			
Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л4.1 Быков Б.В.	Конструкция пассажирских вагонов	УМЦ ЖДТ,	100% онлайн

		https://e.lanbook.com/book/58922 Учебное пособие	2002	
Л4.2	Быков Б.В.	Конструкция и ремонт рам и кузовов универсальных грузовых вагонов https://e.lanbook.com/book/58925	УМЦ ЖДТ, 2005	100% онлайн
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Сайт для студентов-железнодорожников http://www.pomogala.ru			
Э.2	Научная электронная библиотека http://www.eLibrary.ru . Лицензионный договор № SIO-1098/2017 от 19.06.2017 г.			
Э.3	Web of Science http://www.webofscience.com . Сублицензионный договор (ФГБУ ГПНТБ России) № WoS/616 от 01.04.2017 г.			
Э.4	Форум работников железнодорожного транспорта http://railway.kanaries.ru			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Microsoft Windows XP Professional, количество – 227, лицензия № 44718499; ОС Microsoft Windows 7 Professional, количество – 100, лицензия № 49379844			
6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, количество – 155, Лицензия № 48288083; Libre Office v. 5.2, свободно распространяемое ПО, https://ru.libreoffice.org			
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения				
6.3.2.1	Не предусмотрено			
6.3.3 Перечень информационных справочных систем				
6.3.3.1	Информационно-поисковая система «Консультант плюс» http://www.consultant.ru/			

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80.
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов, работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521.
3	Мини депо, учебная лаборатория «Конструкция, метрология и методы неразрушающего контроля» (Е-00). Оснащение депо: узлы и детали подвижного состава. Полигон с учебными тренажерами: вагон-цистерна и пассажирский вагон. Учебная лаборатория «Неразрушающий контроль деталей подвижного состава» (Е-101/1): стенды, приборы неразрушающего контроля и дефектоскопы. Учебная лаборатория «Тормозные системы вагонов» (Е-103): пневматические приборы тормозного оборудования вагонов, тормозная рычажная передача вагона.
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося

Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа обучающихся предполагает изучение лекционного материала, самостоятельное изучение отдельных тем, дополнительную их подготовку к каждому лабораторному и практическому занятию в тематической последовательности, подготовку, выполнение и защиту курсовой работы, подготовку к текущему контролю и промежуточной аттестации по дисциплине.</p> <p>Методический материал обеспечивает рациональную организацию самостоятельной работы обучающихся на основе систематизированной информации по курсовой работе, темам лабораторных и практических занятий по дисциплине «Работоспособность деталей, узлов и сборочных единиц нетягового подвижного состава».</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине Б1.В.ДВ.02.03 «Работоспособность деталей, узлов и сборочных единиц нетягового подвижного состава»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.ДВ.02.03 «Работоспособность деталей, узлов и
сборочных единиц нетягового подвижного состава»

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина «Работоспособность деталей, узлов и сборочных единиц нетягового подвижного состава» участвует в формировании компетенций:

- ПК-1:** способностью выполнять исследования конструкции и эксплуатационных характеристик, параметров и показателей подвижного состава и объектов наземного транспорта
- ПК-2:** способностью совершенствовать технологические процессы эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ПК-1, ПК-2 при освоении образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин (модулей)/ практик, участвующих в формировании компетенции	Курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПК-1	способностью выполнять исследования конструкции и эксплуатационных характеристик, параметров и показателей подвижного состава и объектов наземного транспорта	Б1.В.01 Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация	1	1
		Б1.В.02 Методика написания научной работы и организация научных исследований	1	1
		Б1.В.03 Информационные технологии в науке и образовании	1	1
		Б1.В.05 Тренинг профессионально ориентированных риторике, дискуссий и общения	2	2
		Б1.В.ДВ.01.01 Психология и педагогика высшей школы	2	2
		Б1.В.ДВ.01.02 Методика преподавания в высшей школе	2	2
		Б1.В.ДВ.02.01 Совершенствование систем эксплуатации, сервисного обслуживания и ремонта тягового подвижного состава	2	3
		Б1.В.ДВ.02.02 Повышение энергетической эффективности систем электроснабжения железнодорожного транспорта	2	3
		Б1.В.ДВ.02.03 Работоспособность деталей, узлов и сборочных единиц нетягового подвижного состава	2	3
		Б2.В.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	3	3
		Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)	4	3
		Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	1234	4
Б4.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	4	4		

		Б4.Б.02(Д) Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	4	4
ПК-2	способностью совершенствовать технологические процессы эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения железных дорог	Б1.В.01 Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация	1	1
		Б1.В.04 Защита интеллектуальной собственности и авторского права	1	1
		Б1.В.ДВ.02.01 Совершенствование систем эксплуатации, сервисного обслуживания и ремонта тягового подвижного состава	2	2
		Б1.В.ДВ.02.02 Повышение энергетической эффективности систем электроснабжения железнодорожного транспорта	2	2
		Б1.В.ДВ.02.03 Работоспособность деталей, узлов и сборочных единиц нетягового подвижного состава	2	2
		Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)	4	2
		Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	1234	3
		Б4.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	4	3
		Б4.Б.02(Д) Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	4	3

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ПК-1, ПК-2 планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины (модуля)/практики	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ПК-1	способностью выполнять исследования конструкции и эксплуатационных характеристик, параметров и показателей подвижного состава и объектов наземного транспорта	Раздел 1. Общие сведения об нетяговом подвижном составе - вагоны Раздел 2. Основы конструирования и экспертизы технических решений Раздел 3. Сведения об элементах механики разрушения, применяемых при оценке технических решений по несущим	Минимальный уровень освоения	Знать конструкцию и эксплуатационные характеристики параметров и показателей подвижного состава и объектов наземного транспорта
				Уметь адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий при эксплуатации подвижного состава
				Владеть способами адаптации результатов

		узлам вагонов		современных научных исследований в деятельности техники и технологий наземного транспорта
			Базовый уровень освоения	Знать современные проблемы научных исследований в области подвижного состава и объектов наземного транспорта
				Уметь использовать современные математические модели, статические методы, информационные технологии и системы при исследовании параметров и показателей подвижного состава и объектов наземного транспорта
				Владеть способностью использовать современные математические модели, статистические методы, информационные технологии и системы для анализа тенденций развития образов техники наземного транспорта
			Высокий уровень освоения	Знать порядок проведения исследования конструкции и эксплуатационных характеристик, параметров и показателей подвижного состава и объектов наземного транспорта
				Уметь выполнять исследования конструкции и эксплуатационных характеристик, параметров и показателей подвижного состава и наземного транспорта
				Владеть навыками разработки и внедрения технологических процессов
ПК-2	способностью совершенствовать технологические процессы эксплуатации, обслуживания и	Раздел 1. Общие сведения об нетяговом подвижном составе - вагоны Раздел 2. Основы конструирования и	Минимальный уровень освоения	Знать технологические процессы эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных

	ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог	экспертизы технических решений Раздел 3. Сведения об элементах механики разрушения, применяемых при оценке технических решений по несущим узлам вагонов		дорог	
				Уметь научно обосновывать необходимость совершенствования технологических процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог	
				Владеть методиками проведения научных исследований в области совершенствования технологических процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог	
				Базовый уровень освоения	Знать основные научные исследования в области совершенствования технологических процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог
					Уметь проводить научные исследования в области совершенствования технологических процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог
					Владеть способностью использовать результаты исследований для совершенствования технологических процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог
Высокий уровень освоения	Знать методы и пути совершенствования технологических				

				<p>процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог</p> <p>Уметь использовать результаты исследований для совершенствования технологических процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог</p> <p>Владеть методами оценки результатов научных исследований в области совершенствования технологических процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог</p>
--	--	--	--	--

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
2 курс				
1	1	Текущий контроль	<p>Тема 1. «Технико-экономические параметры вагонов и расчет вагонов на прочность. Основные технико-экономические параметры вагонов. Линейные размеры. Основные технические требования к конструкции вагона. Нагрузки, действующие на вагон. Понятия о расчетных режимах, распределения нагрузок между элементами конструкции»</p>	ПК-1, ПК-2 Конспект, ситуативные задачи (письменно, устно)
2	2	Текущий контроль	<p>Тема 2. «Общие сведения о нетяговом подвижном составе (вагоны). Характеристика вагонного парка. Классификация вагонов. Основные унифицированные узлы вагона, внутреннее и навесное оборудование. Основные элементы конструкции вагона. Типы габаритов. Понятие о габаритной безопасности. Основы методики вписывания в габарит»</p>	ПК-1, ПК-2 Конспект, ситуативные задачи (письменно, устно)
3	3	Текущий	Тема 3. «Ходовые части вагонов.	ПК-1, Конспект,

		контроль	Колесные пары. Классификация и назначение колесных пар. Износы и дефекты колесных пар. Понятие о формировании колесной пары. Устройство колесной пары. Силы, действующие на колесную пару. Расчетные нагрузки и режимы нагружения оси колесной пары. Понятие об устойчивости движения колесной пары. Взаимодействие колесной пары и железнодорожного пути. Классификация и назначение буксовых узлов. Устройство буксовых узлов. Буксы с роликовыми подшипниками. Обозначение, подбор и расчет роликовых подшипников»	ПК-2	ситуативные задачи (письменно, устно)
4	4	Текущий контроль	Тема 4. «Тележки вагонов. Назначение и классификация тележек. Тележки грузовых вагонов. Тележки пассажирских вагонов. Сопряжения рамы тележки с колесной парой. Требования, предъявляемые к тележкам. Силы, действующие на тележку. Назначение и состав рессорного подвешивания. Пружины. Рессоры. Фрикционные и гидравлические гасители колебаний»	ПК-1, ПК-2	Конспект, ситуативные задачи (письменно, устно)
5	5	Текущий контроль	Тема 5. «Автотормозное оборудование. Классификация тормозов подвижного состава. Основные требования ПТЭ к устройствам тормозов. Тормозное оборудование. Пневматические тормоза. Тормозная система поезда. Схемы тормозного оборудования вагонов. Опробование тормозов. Взаимодействие тормозной системы локомотива и вагонов»	ПК-1, ПК-2	Конспект, ситуативные задачи (письменно, устно)
6	6	Текущий контроль	Раздел 1. Общие сведения об нетяговом подвижном составе - вагоны	ПК-1, ПК-2	Собеседование (устно)
7	7	Текущий контроль	Тема 6. «Конструирование колесных пар. Колесные пары, колеса и оси. Характеристика нагрузок, действующих на колесную пару. Анализ износов и повреждений колесных пар, причины их образования»	ПК-1, ПК-2	Конспект, ситуативные задачи (письменно, устно)
8	8	Текущий контроль	Тема 7. «Конструирование рессорного подвешивания. Назначение пружин и рессор. Конструкции пружин. Конструкции рессор. Материал для пружин и рессор»	ПК-1, ПК-2	Конспект, ситуативные задачи (письменно, устно)
9	9	Текущий контроль	Тема 8. «Конструирование буксовых узлов. Конструкции букс с подшипниками качения. Конструкции букс с кассетными подшипниками. Выбор подшипников качения и их расчет. Основные неисправности буксовых узлов»	ПК-1, ПК-2	Конспект, ситуативные задачи (письменно, устно)
10	10	Текущий контроль	Тема 9. «Конструирование тележек вагонов. Назначение и классификация тележек. Надрессорные балки. Боковые рамы»	ПК-1, ПК-2	Конспект, ситуативные задачи (письменно, устно)

11	11	Текущий контроль	Тема 10. «Соединение деталей. Материалы, применяемые в вагоностроении. Методы соединения деталей вагонов. Материалы, рекомендуемые и применяемые в вагоностроении. Допускаемые напряжения в материалах элементов вагонных конструкций»	ПК-1, ПК-2	Конспект, ситуативные задачи (письменно, устно)
12	12	Текущий контроль	Раздел 2. Основы конструирования и экспертизы технических решений	ПК-1, ПК-2	Собеседование (устно)
13	13	Текущий контроль	Тема 11. «Особенности напряженно-деформированного состояния в вершине трещины, коэффициент интенсивности напряжений, силовой критерий развития трещины»	ПК-1, ПК-2	Конспект, ситуативные задачи (письменно, устно)
14	14	Текущий контроль	Тема 12. «Энергетический критерий хрупкого разрушения Гриффитса, его вариант для квазихрупкого разрушения»	ПК-1, ПК-2	Конспект, ситуативные задачи (письменно, устно)
15	15	Текущий контроль	Тема 13. «Критерии развития трещины в условиях полномасштабной текучести. Энергетический критерий развития трещины на основе интеграла»	ПК-1, ПК-2	Конспект, ситуативные задачи (письменно, устно)
16	16	Текущий контроль	Тема 14. «Деформационный критерий развития трещины на основе ее раскрытия в вершине»	ПК-1, ПК-2	Конспект, ситуативные задачи (письменно, устно)
17	16	Текущий контроль	Тема 15. «Разрушения при циклических нагрузениях»	ПК-1, ПК-2	Конспект, ситуативные задачи (письменно, устно)
18	17	Текущий контроль	Раздел 3. Сведения об элементах механики разрушения, применяемых при оценке технических решений по несущим узлам вагонов	ПК-1, ПК-2	Собеседование (устно)
19	18	Промежуточная аттестация - зачет	Раздел 1. Общие сведения об нетяговом подвижном составе - вагоны Раздел 2. Основы конструирования и экспертизы технических решений Раздел 3. Сведения об элементах механики разрушения, применяемых при оценке технических решений по несущим узлам вагонов	ПК-1, ПК-2	Собеседование (устно)

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Текущий контроль успеваемости			
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Кейс-задача (ситуационная задача)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, а также отдельных компетенций (в рамках дисциплины)	Задания для решения кейс-задачи (ситуационной задачи)
Промежуточная аттестация			
3	Зачет (дифференцированный зачет)	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы
«хорошо»		Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов
«удовлетворительно»		Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические
		Минимальный

		вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Собеседование

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	Не было попытки выполнить задание

Ситуационная задача

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся излагает материал логично, грамотно, без ошибок; свободно владеет профессиональной терминологией; умеет высказывать и обосновать свои суждения; дает четкий, полный, правильный ответ на теоретические вопросы; организует связь теории с практикой
«хорошо»	Обучающийся грамотно излагает материал; ориентируется в материале; владеет профессиональной терминологией; осознанно применяет теоретические знания для решения кейса, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности. Ответ обучающегося правильный, полный, с незначительными неточностями или недостаточно полный
«удовлетворительно»	Обучающийся излагает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения кейса, не может доказательно обосновать свои суждения; обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала
«неудовлетворительно»	У обучающегося отсутствуют необходимые теоретические знания; допущены ошибки в определении понятий, искажен их смысл, не решен кейс. В ответе обучающийся проявляется незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении, не может применять знания для решения кейса

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые

**для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,
характеризующих этапы формирования компетенций
в процессе освоения образовательной программы**

**3.1 Перечень вопросов к зачету по дисциплине
«Работоспособность деталей, узлов и сборочных единиц нетягового подвижного
состава»**

1. Конструирование колес, колесных пар, осей.
2. Формирование колесных пар. Характеристика нагрузок, действующих на колесную пару.
3. Анализ износов и повреждений колесных пар, причины их образования.
4. Определение местоположения ударно-тяговых и автосцепных устройств с поглощающими аппаратами в конструкции вагона.
5. Особенности конструирования корпуса буксы и адаптеров.
6. Подбор подшипников, расчет их на статическую и динамическую грузоподъемность.
7. Подшипники качения. Роликовые и кассетные подшипники.
8. Анализ повреждаемости буксовых узлов. Подбор консистентной смазки в буксовый узел.
9. Упругие свойства рессор, расчетные нагрузки и допускаемые напряжения.
10. Расчет витых пружин и листовых рессор. Подбор пружин в рессорные комплекты тележек.
11. Основные положения и схемы при проектировании и конструировании рессорного подвешивания вагонов.
12. Конструирование опорных поверхностей (пятников-подпятников), надрессорной балки и боковой рамы грузовой двухосной тележки.
13. Эксплуатационная оценка усталостной прочности частей тележки и износ ее трущихся поверхностей.
14. Особенности конструкции тележек типа «Барбер».
15. Типы поглощающих аппаратов.
16. Модернизация боковых рам тележек грузовых вагонов.
17. Соединение деталей. Материалы, рекомендуемые и применяемые в вагоностроении.
18. Конструкции сливных приборов и клапанов.
19. Крепление котла цистерны к раме. Расчет призонных болтов.
20. Конструкция тормозных дисков и тормозных накладок, материалы для их изготовления.
21. Влияние конфигурации вентиляционных каналов на величину коэффициента теплоотдачи.
22. Методика расчета и конструирования основных элементов фрикционных пар дискового тормоза.
23. Классификация и принцип действия гидравлически гасителей колебаний.
24. Расчет гидравлических гасителей колебаний.
25. Методы испытаний гидравлических гасителей колебаний.
26. Назначение автотормозного оборудования, требования, предъявляемые к автотормозам.
27. Принципиальная схема автотормозного оборудования грузового вагона.
28. Типовой расчет механической части автотормозного оборудования.
29. Назначение и классификация приводов генераторов.
30. Текстурно-редукторно-карданный привод (ТРКП).
31. Редукторно-карданный привод от средней части оси.
32. Повышение надежности боковых рам тележек грузовых вагонов.

33. Анализ повреждаемости боковых рам тележек грузовых вагонов.
34. Производственный опыт усовершенствования боковых рам.
35. Расчет боковых рам методом конечных элементов.

4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной.
Кейс-задача (ситуационная задача)	Использование проблемных заданий, в которых обучающимся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, содержащую в себе необходимую, но неполную информацию для решения заданной проблемы.

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.

