

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «07» июня 2021 г. № 78

Б1.О.55 Производство и ремонт грузовых вагонов

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация – Грузовые вагоны

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма и срок обучения – очная форма, 5 лет обучения; заочная форма, 6 лет обучения

Кафедра-разработчик программы – Вагоны и вагонное хозяйство

Общая трудоемкость в з.е. – 3 Формы промежуточной аттестации в семестрах/на курсах

Часов по учебному плану – 108 очная форма обучения:

зачет 8

заочная форма обучения:

зачет 5

Очная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	8	Итого
Число недель в семестре	17	
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	51	51
– лекции	34	34
– лабораторные	17	17
Самостоятельная работа	57	57
Зачет		
Итого	108	108

Заочная форма обучения

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	12	12
– лекции	8	8
– лабораторные	4	4
Самостоятельная работа	92	92
Зачет	4	4
Итого	108	108

УП – учебный план

ИРКУТСК



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, утверждённым приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 215.

Программу составил(и):
старший преподаватель

Е.Н. Санникова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство», протокол от 04.06.2021 г. № 9.
Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент

А.А. Тармаев

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели преподавания дисциплины	
1	формирование теоретических и прикладных профессиональных знаний и умений в области разработки, построения, обеспечения функционирования и развития производства с учетом отечественного и зарубежного опыта
2	развитие навыков творческого использования теоретических знаний в практической деятельности
1.2 Задачи дисциплины	
1	использование обучающимися методов системного анализа и моделирования технологического процесса производства и ремонта подвижного состава
2	рациональное использование технологического регламента при производстве и ремонте подвижного состава

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
Б1.О.34 Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза	
Б1.О.42 Основы технологии ремонта подвижного состава	
Б1.О.44 Ресурсосберегающие технологии восстановления деталей вагонов	
Б1.О.45 Вагонное хозяйство	
Б1.О.47 Динамика вагона	
Б1.В.ДВ.02.01 Трение и изнашивание узлов подвижного состава	
Б1.В.ДВ.02.02 Триботехника	
Б2.О.01(У) Учебная - ознакомительная практика	
Б2.О.02(У) Учебная - технологическая практика	
Б2.О.03(П) Производственная - технологическая практика	
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.48 Конструирование нестандартного технологического оборудования вагоноремонтных предприятий
2	Б1.О.56 Сохранность вагонного парка
3	Б1.В.ДВ.03.01 Автоматизированные рабочие места вагонного комплекса и вагоноремонтных предприятий
4	Б1.В.ДВ.03.02 Автоматизированные системы управления вагонным комплексом
5	Б1.В.ДВ.05.01 Системы автоматизации производства и ремонта вагонов
6	Б1.В.ДВ.05.02 Машины и гибкие технологии вагоноремонтных предприятий
7	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
8	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКО-1. Способен планировать работы по эксплуатации, техническому обслуживанию, производству и ремонту механизмов и оборудованию подвижного состава	ПКО-1.2. Способен участвовать в техническом обслуживании подвижного состава и ремонте его деталей и узлов	Знать: методы обслуживания подвижного состава, способы организации производства, ремонта и восстановления деталей и сборочных узлов, защитных покрытий, методы оценки качества, маршрутные карты, нормативные документы технологического процесса подвижного состава
		Уметь: использовать современные методы и способы обнаружения неисправностей грузовых вагонов, разрабатывать технологические процессы, выбирать необходимое оборудования и средства технического оснащения
		Владеть: методами разработки и организации выполнения технологических процессов ремонта подвижного состава

<p>ПКС-1. Способен руководить работами на участке производства по техническому обслуживанию, ремонту и контролю технического состояния железнодорожного подвижного состава и механизмов</p>	<p>ПКС-1.2. Умеет применять знания технологии выполнения технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов</p>	<p>Знать: методы восстановления подвижного состава, способы организации производства и ремонта грузовых вагонов, их деталей и сборочных узлов нормативно-техническую документацию по ремонту вагонов, типовые технологические процессы вагоноремонтного производства</p>
		<p>Уметь: разрабатывать технологические процессы производства и ремонта узлов и деталей подвижного состава, выполнять расчеты технологических режимов с учетом требований эргономики, техники безопасности и экономичности</p>
		<p>Владеть: навыками определения объемов ремонтных работ, составления технологической последовательности ремонтных операций узлов и деталей, контроля и приемки вагонов из ремонта</p>
	<p>ПКС-1.3. Способен выбирать технологии, оборудование и способы выполнения работ участком производства по устранению неисправностей грузовых вагонов /пассажирских вагонов и механизмов</p>	<p>Знать: структуру технологического процесса, характеристику технологических методов, факторы, определяющие точность обработки, основные принципы и этапы проектирования технологических процессов</p>
		<p>Уметь: определять технологичность деталей и конструкций, способы повышения качества ремонта узлов и деталей</p>
		<p>Владеть: навыками выбора технологических процессов ремонта по устранению неисправностей грузовых вагонов и механизмов</p>
<p>ПКС-2. Способен использовать нормативно-техническую документацию по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту грузовых вагонов и обеспечивать контроль безопасности движения и эксплуатации на железнодорожном транспорте</p>	<p>ПКС.2-1. Знает виды и содержание нормативно-технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту грузовых вагонов</p>	<p>Знать: требования нормативно-технической документации по ремонту подвижного состава</p>
		<p>Уметь: применять методы ремонта грузовых вагонов в соответствии с требованиями нормативно-технической документации</p>
		<p>Владеть: алгоритмами определения качества проведения ремонта вагонов, сертифицированными методами контроля и расчета показателей</p>

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма						Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс/сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	Раздел 1. Теоретические основы технологии производства и ремонта вагонов	8	8		4	15	5/з мня	2		2	20	ПКО-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1
1.1	Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям раздела 1	8				15	5/з мня					
1.2	Производственный и технологический процессы. Типы	8	4				5/з мня	1			6	

	производств и виды технологических процессов на вагоноремонтных предприятиях. Дефектация вагонных деталей. Методы и средства измерения размеров деталей и узлов вагонов. Система контроля за техническим состоянием измерительных средств на вагоноремонтных предприятиях										
1.3	Определение геометрических размеров деталей с помощью измерительного инструмента	8		2		5/зи мняя			2	4	
1.4	Проектирование технологических процессов (ТП). Содержание этапов разработки ТП. Показатели прогрессивности ТП. Технологичность и ее показатели	8	4			5/зи мняя	1			6	
1.5	Составление технологической карты	8		2		5/зи мняя				4	
2.0	Раздел 2. Технологические процессы производства и ремонта узлов и деталей вагонов	8	20	10	26	5/зи мняя	6			48	ПКО-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1
2.1	Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям раздела 2	8			26	5/зи мняя					
2.2	Основные технические требования на изготовление осей, цельнокатаных колес и формирование колесных пар (ГОСТ 4008-89. Ремонт колесных пар без смены элементов. Технологическая схема ремонта и содержание технологических процессов. Технология восстановления тонких гребней колес посредством наплавки. Ремонт колесной пары со сменой элементов. Технологическая схема процесса и взаимосвязь работ по подготовке посадочных поверхностей элементов колесной пары. Технология запрессовки колес на ось.	8	4			5/зи мняя	2			6	

	Теоретическая диаграмма запрессовки и факторы, влияющие на усилие запрессовки. Контроль качества запрессовки по диаграмме и контроль геометрических размеров сформированной колесной пары										
2.3	Исследование исправности сформированных колёсных пар	8			2		5/зи мня				4
2.4	Технология демонтажа буксовых узлов. Оборудование для демонтажа, обмывки и контроля состояния деталей и узлов буксового узла. Виды ремонта подшипников и перечень выполняемых при этом работ. Комплектация деталей подшипников при ремонте с переборкой. Документы и клейма о производстве ремонта. Измерения, подборка и комплектация буксовых узлов при монтаже. Технология монтажа. Контроль правильности сборки буксового узла	8	4				5/зи мня	1			6
2.5	Исследование годности буксовых узлов	8			2		5/зи мня			2	4
2.6	Пружины цилиндрические винтовые. Технические условия (ГОСТ 1452-86). Материал, термическая обработка и способы упрочнения пружин. Методы испытания пружин при изготовлении и ремонте. Неисправности пружин и возможность их устранения в условиях депо. Комплектация рессорных комплектов. Клеймение, окрашивание и сушка пружин. Рессоры листовые. Технические требования (ГОСТ 1425-93). Материал, термическая обработка и упрочнение листов на твердость. Изготовление листов и комплектация рессоры. Режимы нагружения при испытании рессор. Окрашивание и сушка рессор. Гидравлические гасители колебаний	8	4				5/зи мня	1			6
2.7	Определение годности	8			2		5/зи				4

	тележек грузовых вагонов					мня					
2.8	Технические условия на изготовление тележек для грузовых вагонов (ГОСТ 9246-79). Материал деталей тележек, их механические и сварочные свойства. Основные неисправности тележек, их причины и влияние на безопасность движения. Ремонт тележек. Содержание маршрутных технологий ремонта тележек, технологические операции и технологическое оборудование при ремонте	8	4				2			6	
2.9	Исследование исправности гасителей колебаний	8			2		5/зи мня			4	
2.10	Содержание операций съемки, разборки и проверки узлов и деталей автосцепного устройства. Технологическое оборудование, диагностические и измерительные средства. Виды износов и повреждений деталей автосцепного оборудования. Методы восстановления деталей	8	4				5/зи мня			4	
2.11	Определение исправности автосцепного устройства	8			2		5/зи мня			4	
3.0	Раздел 3. Технологии сборки вагонов. Защитные покрытия вагонов и их деталей	8	6		3	16	5/зи мня			24	ПКО-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1
3.1	Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям раздела 3	8				14	5/зи мня				
3.2	Технология изготовления деталей кузовов вагонов. Методы предупреждения остаточных деформаций и напряжений при сварочных работах. Анализ неисправностей кузовов вагонов различных типов и содержание технологических этапов деповского и капитального ремонтов кузовов. Оборудование и технологическая оснастка при подготовке кузовов к ремонту и выполнении слесарных, клепальных, сварочных, правильных и	8	4				5/зи мня			8	

	столярных работ. Испытание котлов цистерн при изготовлении и ремонте											
3.3	Исследование исправности кузовов вагонов	8			3		5/зи мня				4	
3.4	Роль различных покрытий в обеспечении долговечности вагонов и создании их внешнего вида. Технология подготовки поверхностей кузовов вагонов перед нанесением антикоррозионных покрытий. Способы нанесения покрытий и оборудование для окрашивания различных деталей, узлов и кузова вагона. Методы сушки окрашенных поверхностей и способы их реализации при ремонте вагонов	8	2				5/зи мня				8	
3.5	Подготовка к зачету	8				2	5/лет ня				4	ПКО-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1
3.6	Зачет	8					5/лет ня					ПКО-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1

* Код индикатора достижения компетенции проставляется или для всего раздела, или для каждой темы или для каждого вида работы.

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине: оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

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
6.1.1.1	Мотовилов К.В.	Технология производства и ремонта вагонов	М.: Маршрут, 2003	110
6.1.1.2	Сергеев К.А., Жданов В.Н., Кривич О.Ю., Фролова Т.А.	Проектирование вагоноремонтных предприятий	М.: ГОУ «УМЦ по обр. на жд тр.», 2009	100
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во экз.

	составители		год издания	в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	Пантеев Ф. И. и др.	Восстановление деталей машин: справочное издание	М.: Машиностроение, 2003	20
6.1.2.2	Фетисов Г.П.	Материаловедение и технология металлов: учебник	М.: Высш. шк., 2005	80
6.1.2.3	Воронин Н.Н. и др.	Материаловедение и технология конструкционных материалов для железнодорожной техники: учеб. для вузов ж.-д. трансп.	М.: Маршрут, 2004	104
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.3.1	Пугачев Г.С., Тюньков В.В.	Технология производства и ремонта вагонов/методические указания к лабораторным работам	Иркутск, ИрГУПС, 2008	147
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
6.2.1	Сайт для студентов-железнодорожников http://www.pomogala.ru			
6.2.2	Форум работников железнодорожного транспорта http://railway.kanaries.ru			
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы				
6.3.1 Базовое программное обеспечение				
6.3.1.1	ОС Microsoft Windows 7 Professional, лицензия № 49379844, обновление - контракт №0334100010018000027-0000756-02 от 28.05.2018 АО СофтЛайн Трейд, обновление - контракт № 0334100010019000029-0000756-02 от 17.09.2019г. АО СофтЛайн Трейд, контракт № 0334100010020000010-0000756-02 от 16.06.2020 АО СофтЛайн Трейд Windows Edu Per Device 10 Education, Соглашение № V6760694, обновление - контракт № 0334100010020000010-0000756-02 от 16.06.2020 АО СофтЛайн Трейд			
6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, Лицензия № 48288083, обновление - контракт №0334100010018000027-0000756-02 от 28.05.2018 АО СофтЛайн Трейд, обновление - контракт № 0334100010019000029-0000756-02 от 17.09.2019г. АО СофтЛайн Трейд, обновление - контракт № 0334100010020000010-0000756-02 от 16.06.2020 АО СофтЛайн Трейд; Office Professional 2019 - Соглашение № V0709762, контракт № 0334100010020000010-0000756-02 от 16.06.2020 АО СофтЛайн Трейд; LibreOffice v. 5.2, свободно распространяемое ПО, https://ru.libreoffice.org			
6.3.2 Специализированное программное обеспечение				
6.3.2.1	не используется			
6.3.3 Информационные справочные системы				
6.3.3.1	не используется			
6.4 Правовые и нормативные документы				
6.4.1	не используется			

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО 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, 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. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521.
3	Учебная лаборатория «Мини депо» (Е-00). Оснащение лаборатории: тележка грузового и пассажирского вагона; стенд для изучения конструкции и технического обслуживания буксовых узлов и подшипников; стенд для изучения конструкции, технического обслуживания и принципа

	работы автосцепного устройства; коллекция поглощающих аппаратов и их деталей; комплект шаблонов для проверки осей, колес, автосцепок; тормозоиспытательный стенд; разрезной стенд автосцепок; детали рессорного подвешивания.
4	<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС.</p> <p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>
Лабораторное занятие	<p>На лабораторных занятиях важно понимание обучающимися таких фундаментальных понятий как «цель работы», «выводы» из полученных результатов, рекомендации по их использованию.</p> <p>Порядок проведения лабораторного занятия: текущий контроль подготовленности студентов к выполнению конкретной лабораторной работы, выполнения ее задач, подготовка индивидуального отчета о проделанной работе и защита его перед преподавателем. Выполнение лабораторной работы оценивается преподавателем.</p>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине «Производство и ремонт грузовых вагонов» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится 57 часов по очной форме обучения и 92 часа по заочной форме обучения. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а так же указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и расчетно-графических работ (РГР). При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</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>	

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИРГУПС)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.О.55 Производство и ремонт грузовых вагонов**

Приложение 1 к рабочей программе

Специальность – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация – Грузовые вагоны

ИРКУТСК

1. Общие положения

Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонды оценочных средств предназначены для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Университета, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), практике. С учетом действующего в Университете Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура), в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), практике включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины (модуля) или прохождения практики;

- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения ОПОП; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования.

Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Производство и ремонт грузовых вагонов» участвует в формировании компетенций:

ПКО-1. Способен планировать работы по эксплуатации, техническому обслуживанию, производству и ремонту механизмов и оборудованию подвижного состава

ПКС-1. Способен руководить работами на участке производства по техническому обслуживанию, ремонту и контролю технического состояния железнодорожного подвижного состава и механизмов

ПКС-2. Способен использовать нормативно-техническую документацию по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту грузовых вагонов и обеспечивать контроль безопасности движения и эксплуатации на железнодорожном транспорте

Программа контрольно-оценочных мероприятий

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
8 семестр					
1	1	Текущий контроль	Производственный и технологический процессы. Типы производств и виды технологических процессов на вагоноремонтных предприятиях. Дефектация вагонных деталей. Методы и средства измерения размеров деталей и узлов вагонов. Система контроля за техническим состоянием измерительных средств на вагоноремонтных предприятиях	ПКО-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1	Собеседование (устно)
2	2	Текущий контроль	Определение геометрических размеров деталей с помощью измерительного инструмента	ПКО-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1	Защита лабораторной работы (устно, письменно)
3	3	Текущий контроль	Проектирование технологических процессов (ТП). Содержание этапов разработки ТП. Показатели прогрессивности ТП. Технологичность и ее показатели	ПКО-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1	Собеседование (устно)
4	4	Текущий контроль	Составление технологической карты	ПКО-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1	Защита лабораторной работы (устно, письменно)
5	5	Текущий контроль	Раздел 1. Теоретические основы технологии производства и ремонта вагонов	ПКО-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1	Тест (компьютерные технологии)
6	5	Текущий контроль	Основные технические требования на изготовление осей, цельнокатаных колес и формирование колесных пар (ГОСТ 4008-89. Ремонт колесных пар без смены элементов. Технологическая схема ремонта и содержание технологических процессов. Технология восстановления тонких гребней колес посредством наплавки. Ремонт колесной пары со сменой элементов. Технологическая	ПКО-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1	Собеседование (устно)

			схема процесса и взаимосвязь работ по подготовке посадочных поверхностей элементов колесной пары. Технология запрессовки колес на ось. Теоретическая диаграмма запрессовки и факторы, влияющие на усилие запрессовки. Контроль качества запрессовки по диаграмме и контроль геометрических размеров сформированной колесной пары		
7	6	Текущий контроль	Исследование исправности сформированных колёсных пар	ПКО-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1	Защита лабораторной работы (устно, письменно)
8	7	Текущий контроль	Технология демонтажа буксовых узлов. Оборудование для демонтажа, обмывки и контроля состояния деталей и узлов буксового узла. Виды ремонта подшипников и перечень выполняемых при этом работ. Комплектация деталей подшипников при ремонте с переборкой. Документы и клейма о производстве ремонта. Измерения, подборка и комплектация буксовых узлов при монтаже. Технология монтажа. Контроль правильности сборки буксового узла	ПКО-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1	Собеседование (устно)
9	8	Текущий контроль	Исследование годности буксовых узлов	ПКО-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1	Защита лабораторной работы (устно, письменно)
10	9	Текущий контроль	Пружины цилиндрические винтовые. Технические условия (ГОСТ 1452-86). Материал, термическая обработка и способы упрочнения пружин. Методы испытания пружин при изготовлении и ремонте. Неисправности пружин и возможность их устранения в условиях депо. Комплектация рессорных комплектов. Клеймение, окрашивание и сушка пружин. Рессоры листовые. Технические требования (ГОСТ 1425-93). Материал, термическая обработка и упрочнение листов на твердость. Изготовление листов и комплектация рессоры. Режимы нагружения при испытании рессор. Окрашивание и сушка рессор. Гидравлические гасители колебаний	ПКО-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1	Собеседование (устно)
11	9	Текущий контроль	Определение годности тележек грузовых вагонов	ПКО-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1	Защита лабораторной работы (устно, письменно)
12	10	Текущий контроль	Технические условия на изготовление тележек для грузовых вагонов (ГОСТ 9246-79). Материал деталей тележек, их механические и сварочные свойства. Основные неисправности тележек, их причины	ПКО-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1	Собеседование (устно)

			и влияние на безопасность движения Ремонт тележек. Содержание маршрутных технологий ремонта тележек, технологические операции и технологическое оборудование при ремонте		
13	11	Текущий контроль	Исследование исправности гасителей колебаний	ПКО-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1	Защита лабораторной работы (устно, письменно)
14	12	Текущий контроль	Содержание операций съемки, разборки и проверки узлов и деталей автосцепного устройства. Технологическое оборудование, диагностические и измерительные средства. Виды износов и повреждений деталей автосцепного оборудования. Методы восстановления деталей	ПКО-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1	Собеседование (устно)
15	13	Текущий контроль	Определение исправности автосцепного устройства	ПКО-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1	Защита лабораторной работы (устно, письменно)
16	13	Текущий контроль	Раздел 2. Технологические процессы производства и ремонта узлов и деталей вагонов	ПКО-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1	Тест (компьютерные технологии)
17	14	Текущий контроль	Технология изготовления деталей кузовов вагонов. Методы предупреждения остаточных деформаций и напряжений при сварочных работах. Анализ неисправностей кузовов вагонов различных типов и содержание технологических этапов деповского и капитального ремонтов кузовов. Оборудование и технологическая оснастка при подготовке кузовов к ремонту и выполнении слесарных, клепальных, сварочных, правильных и столярных работ. Испытание котлов цистерн при изготовлении и ремонте	ПКО-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1	Собеседование (устно)
18	15	Текущий контроль	Исследование исправности кузовов вагонов	ПКО-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1	Защита лабораторной работы (устно, письменно)
19	16	Текущий контроль	Роль различных покрытий в обеспечении долговечности вагонов и создании их внешнего вида. Технология подготовки поверхностей кузовов вагонов перед нанесением антикоррозийных покрытий. Способы нанесения покрытий и оборудование для окрашивания различных деталей, узлов и кузова вагона. Методы сушки окрашенных поверхностей и способы их реализации при ремонте вагонов	ПКО-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1	Собеседование (устно)
20	16	Текущий контроль	Раздел 3. Технологии сборки вагонов. Защитные покрытия	ПКО-1.2 ПКС-1.2	Тест (компьютерные)

			вагонов и их деталей	ПКС-1.3 ПКС-2.1	технологии)
21	17	Промежуточная аттестация	Подготовка к зачету, зачет	ПКО-1.2 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.1	Зачет (устно, письменно)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

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» или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

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

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
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	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
3	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы лабораторных работ и требования к их защите
4	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки 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.

Шкала 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	Высокий
«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	Базовый
«удовлетворительно»		Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические 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	Минимальный
«неудовлетворительно»		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

Критерии и шкала оценивания компьютерного тестирования

Проверяемый уровень освоения компетенции/индикатора достижения компетенции	Рекомендуемое минимальное количество тестовых заданий	Рекомендуемые формы тестовых заданий
Минимальный	30	Тестовые задания с выбором одного правильного ответа из нескольких
		Тестовые задания с выбором нескольких правильных ответов из множества ответов
		Тестовые задания на установление соответствия
		Тестовые задания на установление правильной последовательности
Базовый	7	Тестовые задания с закрытым конструируемым ответом (ввод одного или нескольких слов, цифры)
Высокий	3	Тестовые задания со свободно конструируемым ответом (интервью, эссе) Структурированный тест Кейсы

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 тем лабораторных работ

1. Определение геометрических размеров деталей с помощью измерительного инструмента
2. Составление технологической карты
3. Исследование исправности сформированных колёсных пар
4. Исследование годности буксовых узлов
5. Определение годности тележек грузовых вагонов
6. Исследование исправности гасителей колебаний
7. Определение исправности автосцепного устройства
8. Исследование исправности кузовов вагонов

3.2 Перечень теоретических вопросов к зачету

Раздел 1 «Теоретические основы технологии производства и ремонта вагонов»

1. Производственный процесс и технологический. Примеры процессов.
2. Технологическая операция. Определение
3. Составляющие технической операции: переход, установка, проход, прием
4. Технологичность. Понятие, примеры
5. Абсолютный показатель технологичности
7. Какие документы регламентируют труд инженера?
8. Формы учета и отчетности на ВРП
9. Составляющие нормы времени
10. Термины: оперативное, штучное и штучно-калькуляционное время
11. Класс операций. Примеры
12. Полная взаимозаменяемость при сборке узлов вагона. Примеры
13. Селективная сборка узлов вагона. Пример
14. Размерная цепь на примере буксового узла
15. Точность обработки и сборки. Требования к допускам, отклонениям формы расположения
16. Причины износа вагона и его частей
17. Классификация видов износа колесных пар
18. Причины остроконечного наката и наvara
19. Перечень основных документов по обеспечению ремонта и восстановления деталей
20. Основные способы восстановления вагонных деталей. Примеры

Раздел 2 «Технологические процессы производства и ремонта узлов и деталей вагонов»

1. Сварка. Классификация видов и способов сварки
2. Углеродистые стали. Обозначение
3. Влияние легирующих добавок на свариваемость сталей
4. Свариваемость вагонных сталей
5. Критерий свариваемости
6. Классификация сталей по свариваемости
7. Классификация электродов
3. Назначение покрытия электродов
9. Сварочная проволока. Классификация, назначение и область применения

10. Порошковая проволока. Классификация, назначение и область применения
11. Характеристика источника тока. Крутопадающая, это какая?
12. Полуавтоматическая или механизированная сварка. Принцип, оборудование для сварки
13. Оборудование сварочного поста: источник, реостат
14. Термины: напряжение холостого хода трансформатора, магнитное дутье
15. Дефекты сварных швов
16. Способы контроля сварных швов
17. Горячие трещины Причины и меры их предупреждения
18. Холодные трещины. Причины и меры их предупреждения
19. Способы упрочнения сварного шва
20. Технологическое оборудование для предотвращения дефектов сварных швов
21. Сварка на открытом воздухе. Особенности технологии.
22. Испытание на растяжение. Детали, подлежащие испытанию
23. Магнитопорошковый метод. Основы
24. Уровень чувствительности при магнитопорошковом методе
25. Основные операции при магнитопорошковом методе
26. Способы намагничивания, виды тока и виды намагничивания
27. Виды дефектоскопов, используемых на ВРП
28. Ложные дефекты при магнитопорошковом методе
29. Размагничивание Назначение, приемы
30. Порошки, суспензии и концентраты при магнитопорошковом контроле
31. Феррозондовый метод. Основы
32. Вихретоковый метод, основы
33. Ложные срабатывания при вихретоковом методе контроля
34. Три метода контроля оси при УЗД
35. Два способа контроля колеса средствами УЗД
36. Термины: чувствительность, зона контроля, калибровка развертки

3.3 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

1. Этапы технологической схемы ремонта вагонов
- 2 Приемка вагонов в ремонт:
3. Способы очистки вагонов и узлов.
4. Виды соединений вагонных деталей и способы их разъединения
5. Технический контроль за состоянием колесных пар. Как он обеспечивается?
6. Содержание осмотра на станциях. Его назначение
7. Назначение освидетельствования колесных пар
8. Требования к колесным парам при освидетельствовании.
9. Когда назначается полное освидетельствование?
10. Когда назначается обыкновенное освидетельствование?
11. Перечень работ при освидетельствовании
12. Основные виды ремонта колесных пар
13. Типы основных колесотокарных станков и краткая их характеристика
14. Способы обработки профиля катания
15. Ресурсосберегающие технологии при обработке профиля колесных пар
- 16 Контролируемые параметры диаграмм
- 17 Виды подшипников и буксовых узлов
- 18 Определений напряжений при посадке внутреннего кольца
19. Посадочный натяг в роликовых подшипниках, Требования к температурам сопрягаемых тел
20. Определение разности температур, при которой натяг в 60 мм исчезает при остывании
- 21 Измерение натягов внутреннего кольца. Техника Измерений. Расчеты при измерении

- 22 Радиальные зазоры роликовых подшипников. Факторы, определяющие требования к зазорам.
- 23- Осевые зазоры Факторы, определяющие требования к осевым зазорам подшипника
24. Требования к сборке буксового узла со сферическими подшипниками Связь радиального и осевого зазоров
25. Осевая грузоподъемность роликовых подшипников Меры по улучшению осевой грузоподъемности
26. Мероприятия по улучшению работоспособности подшипникового узла
27. Когда назначается полная ревизия буксового узла?
28. Поддержание работ при полной ревизии, буксового узла
29. Демонтаж букс на горячей посадке и на втулочной посадке
30. Подготовка к монтажу деталей при горячей посадке подшипников
31. Монтаж букс на горячей посадке подшипников. Последовательность
32. Последовательность подбора внутренних колец подшипников. Контроль качества посадки
33. Контроль качества сборки буксового узла

3.4 **Перечень типовых практических заданий к зачету**

На реальных образцах и сборочных узлах вагонов подтвердить:

1. Неисправность и неработоспособность. Повреждение и отказ. Разъясните эти термины
2. Критерии отказа основных деталей тележек
- 3 Факторы, вызывающие увеличение износа гребня и связанные с параметрами собранной тележки
4. Основные документы по организации и технологии ремонта деталей и узлов тележки
5. Обезличенная и необезличенная подкатка тележек
6. Слесарные работы при разборке тележек. Контроль состояния деталей

Особенности проведения ремонтных работ:

1. Сварка и наплавка при ремонте деталей тележки грузового вагона
2. Подборка деталей, регулировка и окраска тележек грузовых вагонов
3. Измерения при ремонте боковины рамы тележки вагона
4. Измерения при ремонте надрессорной балки тележки грузового вагона
5. измерения при ремонте клина и подвесок башмака тележки вагона
6. Основные документы, регламентирующие ремонт тележек пассажирских вагонов.
7. Испытание деталей тележки пассажирского вагона на растяжение
8. Виды износа, основных узлов пассажирской тележки и способы их ремонта
- 9 Особенности разборки тележки пассажирского вагона
10. Основные наплавляемые детали при ремонте тележки пассажирского вагона
11. Основные измерения на раме пассажирского вагона
12. Контролируемые параметры при подкатке тележек под пассажирский вагон
13. Основные виды термообработки и их особенности для пружин вагонов
14. Основные операции и режимы изготовления пружин вагонов
15. Гидравлические гасители колебаний вагонов. Ревизия и ремонт. Содержание работ
16. Автосцепка. Основные документы при ремонте и обслуживании
17. Виды осмотра автосцепки и их содержание
18. Перечень несъемных деталей автосцепного устройства
19. Материалы деталей автосцепного устройства

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
Тест	Тестирование проводится в конце каждого раздела для оценки усвоенного материала.
Защита лабораторной работы	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий.

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета) составляются 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:

- перечень теоретических вопросов к зачету для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к зачету для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к зачету для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

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.

