

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА
 приказом ректора
 от «30» мая 2025 г. № 51

**Б1.О.49 Ресурсосберегающие технологии восстановления деталей
 вагонов**

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация/профиль – Грузовые вагоны

Квалификация выпускника – Инженер путей сообщения

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

Кафедра-разработчик программы – Транспортное машиностроение

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Часов по учебному плану (УП) – 108

Формы промежуточной аттестации

очная форма обучения:

зачет 9 семестр, курсовая работа 9 семестр

заочная форма обучения:

зачет 6 курс, курсовая работа 6 курс

Очная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	9	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	34	34
– лекции	17	17
– практические (семинарские)	17	17
– лабораторные		
Самостоятельная работа	74	74
Итого	108	108

Заочная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Курс	6	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	8	8
– лекции	4	4
– практические (семинарские)	4	4
– лабораторные		
Самостоятельная работа	96	96
Зачет	4	4
Итого	108	108

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

009B9D93267016946D4792FA33A1E1FAE3 с 22 января 2025 г. по 17 апреля 2026 г. Подпись соответствует файлу документа



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

Программу составил(и):

канд. техн. наук., доцент, зав. каф. ВиВХ, О.Л. Маломыжев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Транспортное машиностроение», протокол от «20» мая 2025 г. № 10

Зав. кафедрой, д-р техн. наук, профессор

О.В. Мельниченко

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели дисциплины	
1	формирование у обучающихся комплексного мировоззрения на технологию сва-рочных процессов при ремонте вагонов
2	изучение существующих и разработка более совершенных технологических про-цессов при ремонте вагонов сваркой
1.2 Задачи дисциплины	
1	изучение технологических основ сварочного производства
2	изучение и освоение ремонта подвижного состава железных дорог методами сварки и наплавки
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
<p>Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности; – создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками; – популяризация научных знаний среди обучающихся; – содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества; – создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества; – совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности 	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
<p>Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли 	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.39 Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза
2	Б1.О.45 Эксплуатация и техническое обслуживание грузовых вагонов
3	Б1.О.46 Производство и ремонт грузовых вагонов
4	Б1.О.47 Сохранность вагонного парка
5	Б1.О.48 Тормозные системы вагонов (теория, конструкция, расчет)
6	Б1.О.50 Вагонное хозяйство
7	Б1.О.52 Динамика вагона
8	Б1.В.ДВ.02.01 Трение и изнашивание узлов подвижного состава
9	Б1.В.ДВ.03.01 Автоматизированные рабочие места вагонного комплекса и вагоноремонтных предприятий
10	Б2.О.02(У) Учебная - технологическая практика
11	Б2.О.03(П) Производственная - технологическая практика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б3.01(Д) Выполнение 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
ПК-1 Способен планировать работы по эксплуатации, техническому обслуживанию, производству и ремонту механизмов и оборудования подвижного состава	ПК-1.2 Участвует в техническом обслуживании подвижного состава и ремонте его деталей и узлов	Знать: методы восстановления деталей и узлов подвижного состава, основные виды технологических процессов и область их применения
		Уметь: формулировать технологические требования к качеству ремонтных работ, определять способы контроля выполненных работ, выбирать необходимое технологическое оборудование
		Владеть: методами выбора наиболее эффективных способов восстановления и ремонта вагонов
ПК-4 Способен руководить работами на участке производства по техническому обслуживанию, ремонту и контролю технического состояния железнодорожного подвижного состава и механизмов	ПК-4.3 Способен выбирать технологии, оборудование и способы выполнения работ участком производства по устранению неисправностей грузовых вагонов и механизмов	Знать: технологии восстановления и ремонта подвижного состава, основные виды технологических процессов и технологического оборудования
		Уметь: выбирать необходимое технологическое оборудование, контролировать качество выполнения ремонтно-восстановительных работ
		Владеть: способностью выбора ресурсосберегающих технологий, определения пригодности подвижного состава к ремонту, организации рабочего места для выполнения ремонтно-восстановительных работ

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции		
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр		Лаб	СР
1.0	Материал вагонных деталей и особенности его сварки.											
1.1	Материалы для изготовления основных деталей вагонов. Группы свариваемости углеродистых и низколегированных сталей. Технические требования при сварке сталей различных групп	9	2		6	6/уст.	1	1		6	ПК-1.2	
1.2	Роль сварочного производства в изготовлении и ремонте железнодорожной техники. Системный подход к выбору технологии сварочного производства. Возможности сварки при восстановлении деталей железнодорожной техники	9		2		4	6/уст.			6	ПК-4.3	
2.0	Виды дефектов деталей вагонов и способы его устранения.											
2.1	Виды сварки и область их применения. Электродуговая сварка, как основной вид сварки.	9	2		6	6/уст.	1	1		6	ПК-1.2 ПК-4.3	

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции		
		Семестр	Часы			Курс	Часы					
			Лек	Пр	Лаб		СР	Лек	Пр		Лаб	СР
	Технологические свойства дуги. Требования к источнику питания. Режимы работы источника сварочного тока. Система обозначения сварочного оборудования											
2.2	Подготовка изделий к сварке и наплавке	9		2		4	6/уст.				6	ПК-1.2 ПК-4.3
2.3	Ручная дуговая сварка. Виды сварочных швов. Сварка и наплавка в защитных газах. Сварка порошковой проволокой. Конструкция электрода и возможности этого вида сварки. Наплавка под слоем флюса. Виды флюсов, их влияние на характеристику наплавляемого металла. Восстановление деталей специальными	9	2			6	6/уст.				6	ПК-1.2 ПК-4.3
2.4	Ручная дуговая сварка. Виды сварочных швов. Выбор режима сварки. Основные расчетные соотношения при выборе режима сварки	9		2		6	6/уст.				6	ПК-1.2 ПК-4.3
2.5	Сварка и наплавка в защитных газах. Расход углекислого газа при сварке. Выбор и назначение режима сварки	9	2			6	6/уст.				6	ПК-1.2 ПК-4.3
2.6	Сварка порошковой проволокой. Технологические особенности сварки порошковой проволокой при ремонте вагонных деталей	9		2		4	6/уст.				6	ПК-1.2 ПК-4.3
2.7	Наплавка под слоем флюса. Виды флюсов и их влияние на характеристику наплавляемого металла	9	2			4	6/уст.				6	ПК-1.2 ПК-4.3
2.8	Электроды для ручной дуговой сварки. Классификация электродов и их обозначение. Состав и виды покрытий. Сварочная проволока. Порошковая проволока. Флюсы. Порошковая проволока	9		2		4	6/уст.				6	ПК-1.2 ПК-4.3
2.9	Наружные дефекты. Их виды требования к вагонным деталям с точки зрения наличия и показателей отдельных видов дефектов. Внутренние дефекты. Их	9	2			4	6/уст.	1	1		6	ПК-1.2 ПК-4.3

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции		
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр		Лаб	СР
	виды и нормирование качества сварных швов. Трещины холодные и горячие											
3.0	Сварочное оборудование при организации сварочных работ в депо.											
3.1	Источники переменного тока. Основные узлы трансформаторов и их конструктивные компоновки. Сварочные преобразователи. Типы сварочных преобразователей и их внешние характеристики. Сварочные выпрямители. Многопостовые выпрямители	9	2		4	6/уст.					6	ПК-1.2 ПК-4.3
3.2	Сварочные аппараты и сварочные устройства. Их состав и назначение механизмов, входящих в комплекс. Шланговые полуавтоматы. Сварочные горелки. Электрододержатели, провода и кабели. Механизация сварочных работ. Манипуляторы	9		2	4	6/уст.					6	ПК-1.2 ПК-4.3
3.3	Перечень участков для ремонта вагонных деталей сваркой. Участок для ремонта сварочных деталей ходовых частей. Специализация рабочих мест. Типовая планировка участка	9	2	1	4	6/уст.					6	ПК-1.2 ПК-4.3
3.4	Перечень нормативных требований к помещениям для выполнения сварочных работ и требования к размещению сварочного оборудования в производственных помещениях	9		2	4	6/уст.		1			6	ПК-1.2 ПК-4.3
3.5	Виды технического обслуживания сварочного оборудования и содержание работ, выполняемых при этом. Основные поражающие и вредные производственные факторы, сопровождающие сварочный процесс. Способы их предотвращения на предприятиях	9	1	2	4	6/уст.	1				6	ПК-1.2 ПК-4.3
	Форма промежуточной аттестации – зачет	9				6/зимняя		4				ПК-1.2 ПК-4.3

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции		
		Семестр	Часы			Курс	Часы					
			Лек	Пр	Лаб		СР	Лек	Пр		Лаб	СР
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17	17		74		4	4		96	

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												
	Библиографическое описание										Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн	
6.1.1.1	Зарембо, Е. Г. Сварочное производство : учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / Е. Г. Зарембо. — М. : Маршрут, 2005. — 238 с. — Текст : непосредственный.										41	
6.1.1.2	Воронин, Н.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов для железнодорожной техники : учебник для вузов ж.-д. трансп. / рец.: Б. М. Асташкевич [и др.] ; под ред. Н.Н. Воронина. — Москва : Издательство "Маршрут", 2004. — 456 с. — URL: https://umczdt.ru/books/1203/225567/ (дата обращения: 21.03.2025). — Текст : электронный.										Онлайн	
6.1.2 Дополнительная литература												
	Библиографическое описание										Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн	
6.1.2.1	Пугачев, Г. С. Технология сварочного производства на вагоноремонтных предприятиях : учеб. пособие / Г. С. Пугачев ; М-во путей сообщ. РФ, Иркут. ин-т инженеров ж.-д. трансп. — Иркутск : ИрИИТ, 2001. — 85 с. — Текст : непосредственный.										132	
6.1.2.2	Восстановление деталей машин / Ф. И. Пантеенко [и др.]. — М. : Машиностроение, 2003. — 672 с. — Текст : непосредственный.										20	
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)												
	Библиографическое описание										Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн	
6.1.3.1	Маломыжев, О.Л. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.49 Ресурсосберегающие технологии восстановления деталей вагонов по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, специализация Грузовые вагоны / О.Л. Маломыжев ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2025. – 16 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_66564_1329_2025_1_signed.pdf										Онлайн	
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»												
6.2.1	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте «ЭБ УМЦ ЖДТ» — https://umczdt.ru/books/											
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы												
6.3.1 Базовое программное обеспечение												
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01											
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01											
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/											
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/											

6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License
6.3.2 Специализированное программное обеспечение	
6.3.2.1	Не предусмотрено
6.3.3 Информационные справочные системы	
6.3.3.1	Не предусмотрены
6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	Не предусмотрены

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 ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Д-313 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, ноутбук (переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
3	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; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. 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</p>
Практическое занятие	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p>

	<p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Обучение по дисциплине «Ресурсосберегающие технологии восстановления деталей вагонов» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также 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 других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. 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>Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»</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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации**

1. Общие положения

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

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

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;
- 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 образовательной программы; 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, в формировании которых участвует дисциплина.

Программа контрольно-оценочных мероприятий. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Ресурсосберегающие технологии восстановления деталей вагонов» участвует в формировании компетенций:

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

ПК-4. Способен руководить работами на участке производства по техническому обслуживанию, ремонту и контролю технического состояния железнодорожного подвижного состава и механизмов

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
9 семестр				
1.0	Материал вагонных деталей и особенности его сварки			
1.1	Текущий контроль	Материалы для изготовления основных деталей вагонов. Группы свариваемости углеродистых и низколегированных сталей. Технические требования при сварке сталей различных групп	ПК-1.2	Сообщение (устно)
1.2	Текущий контроль	Роль сварочного производства в изготовлении и ремонте железнодорожной техники. Системный подход к выбору технологии сварочного производства. Возможности сварки при восстановлении деталей железнодорожной техники	ПК-4.3	Творческое задание (письменно)
2.0	Виды дефектов деталей вагонов и способы его устранения			
2.1	Текущий контроль	Виды сварки и область их применения. Электродуговая сварка, как основной вид сварки. Технологические свойства дуги. Требования к источнику питания. Режимы работы источника сварочного тока. Система обозначения сварочного оборудования	ПК-1.2 ПК-4.3	Реферат (письменно)
2.2	Текущий контроль	Подготовка изделий к сварке и наплавке	ПК-1.2 ПК-4.3	Реферат (письменно)
2.3	Текущий контроль	Ручная дуговая сварка. Виды сварочных швов. Сварка и наплавка в защитных газах. Сварка порошковой проволокой. Конструкция электрода и возможности этого вида сварки. Наплавка под слоем флюса. Виды флюсов, их влияние на характеристику наплавляемого металла. Восстановление деталей специальными	ПК-1.2 ПК-4.3	Реферат (письменно)
2.4	Текущий контроль	Ручная дуговая сварка. Виды сварочных швов. Выбор режима сварки. Основные расчетные	ПК-1.2 ПК-4.3	Реферат (письменно)

		соотношения при выборе режима сварки		
2.5	Текущий контроль	Сварка и наплавка в защитных газах. Расход углекислого газа при сварке. Выбор и назначение режима сварки	ПК-1.2 ПК-4.3	Творческое задание (письменно)
2.6	Текущий контроль	Сварка порошковой проволокой. Технологические особенности использования сварки порошковой проволокой при ремонте вагонных деталей	ПК-1.2 ПК-4.3	Творческое задание (письменно)
2.7	Текущий контроль	Наплавка под слоем флюса. Виды флюсов и их влияние на характеристику наплавляемого металла	ПК-1.2 ПК-4.3	Реферат (письменно)
2.8	Текущий контроль	Электроды для ручной дуговой сварки. Классификация электродов и их обозначение. Состав и виды покрытий. Сварочная проволока. Порошковая проволока. Флюсы. Порошковая проволока	ПК-1.2 ПК-4.3	Проверочная работа (устно/письменно)
2.9	Текущий контроль	Наружные дефекты. Их виды требования к вагонным деталям с точки зрения наличия и показателей отдельных видов дефектов. Внутренние дефекты. Их виды и нормирование качества сварных швов. Трещины холодные и горячие	ПК-1.2 ПК-4.3	Творческое задание (письменно)
3.0	Сварочное оборудование при организации сварочных работ в депо			
3.1	Текущий контроль	Источники переменного тока. Основные узлы трансформаторов и их конструктивные компоновки. Сварочные преобразователи. Типы сварочных преобразователей и их внешние характеристики. Сварочные выпрямители. Многопостовые выпрямители	ПК-1.2 ПК-4.3	Сообщение (устно)
3.2	Текущий контроль	Сварочные аппараты и сварочные устройства. Их состав и назначение механизмов, входящих в комплекс. Шланговые полуавтоматы. Сварочные горелки. Электрододержатели, провода и кабели. Механизация сварочных работ. Манипуляторы	ПК-1.2 ПК-4.3	Проверочная работа (устно/письменно)
3.3	Текущий контроль	Перечень участков для ремонта вагонных деталей сваркой. Участок для ремонта сварочных деталей ходовых частей. Специализация рабочих мест. Типовая планировка участка	ПК-1.2 ПК-4.3	Творческое задание (письменно)
3.4	Текущий контроль	Перечень нормативных требований к помещениям для выполнения сварочных работ и требования к размещению сварочного оборудования в производственных помещениях	ПК-1.2 ПК-4.3	Реферат (письменно)
3.5	Текущий контроль	Виды технического обслуживания сварочного оборудования и содержание	ПК-1.2 ПК-4.3	Курсовая работа (письменно)

		работ, выполняемых при этом. Основные поражающие и вредные производственные факторы, сопровождающие сварочный процесс. Способы их предотвращения на предприятиях		
	Промежуточная аттестация	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)	ПК-1.2 ПК-4.3	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
6 курс, сессия установочная				
1.0	Материал вагонных деталей и особенности его сварки			
1.1	Текущий контроль	Материалы для изготовления основных деталей вагонов. Группы свариваемости углеродистых и низколегированных сталей. Технические требования при сварке сталей различных групп	ПК-1.2	Реферат (письменно)
1.2	Текущий контроль	Роль сварочного производства в изготовлении и ремонте железнодорожной техники. Системный подход к выбору технологии сварочного производства. Возможности сварки при восстановлении деталей железнодорожной техники	ПК-4.3	Творческое задание (письменно)
2.0	Виды дефектов деталей вагонов и способы его устранения			
2.1	Текущий контроль	Виды сварки и область их применения. Электродуговая сварка, как основной вид сварки. Технологические свойства дуги. Требования к источнику питания. Режимы работы источника сварочного тока. Система обозначения сварочного оборудования	ПК-1.2 ПК-4.3	Реферат (письменно)
2.2	Текущий контроль	Подготовка изделий к сварке и наплавке	ПК-1.2 ПК-4.3	Творческое задание (письменно)
2.3	Текущий контроль	Ручная дуговая сварка. Виды сварочных швов. Сварка и наплавка в защитных газах. Сварка порошковой проволокой. Конструкция электрода и возможности этого вида сварки. Наплавка под слоем флюса. Виды флюсов, их влияние на характеристику наплавляемого металла. Восстановление деталей специальными	ПК-1.2 ПК-4.3	Проверочная работа (устно/письменно)
2.4	Текущий контроль	Ручная дуговая сварка. Виды сварочных швов. Выбор режима сварки. Основные расчетные соотношения при выборе режима сварки	ПК-1.2 ПК-4.3	Сообщение (устно)

2.5	Текущий контроль	Сварка и наплавка в защитных газах. Расход углекислого газа при сварке. Выбор и назначение режима сварки	ПК-1.2 ПК-4.3	Проверочная работа (устно/письменно)
2.6	Текущий контроль	Сварка порошковой проволокой. Технологические особенности использования сварки порошковой проволокой при ремонте вагонных деталей	ПК-1.2 ПК-4.3	Творческое задание (письменно)
2.7	Текущий контроль	Наплавка под слоем флюса. Виды флюсов и их влияние на характеристику наплавляемого металла	ПК-1.2 ПК-4.3	Реферат (письменно) Творческое задание (письменно)
2.8	Текущий контроль	Электроды для ручной дуговой сварки. Классификация электродов и их обозначение. Состав и виды покрытий. Сварочная проволока. Порошковая проволока. Флюсы. Порошковая проволока	ПК-1.2 ПК-4.3	Реферат (письменно)
2.9	Текущий контроль	Наружные дефекты. Их виды требования к вагонным деталям с точки зрения наличия и показателей отдельных видов дефектов. Внутренние дефекты. Их виды и нормирование качества сварных швов. Трещины холодные и горячие	ПК-1.2 ПК-4.3	Творческое задание (письменно)
3.0	Сварочное оборудование при организации сварочных работ в депо			
3.1	Текущий контроль	Источники переменного тока. Основные узлы трансформаторов и их конструктивные компоновки. Сварочные преобразователи. Типы сварочных преобразователей и их внешние характеристики. Сварочные выпрямители. Многопостовые выпрямители	ПК-1.2 ПК-4.3	Реферат (письменно)
3.2	Текущий контроль	Сварочные аппараты и сварочные устройства. Их состав и назначение механизмов, входящих в комплекс. Шланговые полуавтоматы. Сварочные горелки. Электрододержатели, провода и кабели. Механизация сварочных работ. Манипуляторы	ПК-1.2 ПК-4.3	Реферат (письменно)
3.3	Текущий контроль	Перечень участков для ремонта вагонных деталей сваркой. Участок для ремонта сварочных деталей ходовых частей. Специализация рабочих мест. Типовая планировка участка	ПК-1.2 ПК-4.3	Проверочная работа (устно/письменно)
3.4	Текущий контроль	Перечень нормативных требований к помещениям для выполнения сварочных работ и требования к размещению сварочного оборудования в производственных помещениях	ПК-1.2 ПК-4.3	Проверочная работа (устно/письменно)
3.5	Текущий контроль	Виды технического обслуживания сварочного оборудования и содержание работ, выполняемых при этом. Основные поражающие и	ПК-1.2 ПК-4.3	Курсовая работа (письменно)

		вредные производственные факторы, сопровождающие сварочный процесс. Способы их предотвращения на предприятиях		
6 курс, сессия зимняя				
	Промежуточная аттестация	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)	ПК-1.2 ПК-4.3	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

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

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.

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

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор реферата раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Темы рефератов
2	Сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы сообщений
3	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки знаний, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы творческих заданий

4	Проверочная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для выполнения заданий определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся.	Комплекты заданий для выполнения проверочных работ по темам дисциплины
---	--------------------	--	--

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	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 к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
3	Курсовая работа	Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях	Образец задания для выполнения курсовой работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«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
	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
	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	Минимальный

	знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	
«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	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Курсовая работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление курсовой работы и полученные результаты полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы
«хорошо»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление курсовой работы и полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе
«удовлетворительно»	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя и /или не дал ответ более чем на 30% вопросов, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы
«неудовлетворительно»	Содержание курсовой работы в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Курсовая работа не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсовой работы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Реферат

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы
«хорошо»		Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы
«удовлетворительно»		Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Реферат обучающимся не представлен

Сообщение

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Сообщение создано с использованием компьютерных технологий (презентация PowerPoint, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Использованы дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура сообщения (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)
«хорошо»		Сообщение создано с использованием компьютерных технологий (презентация PowerPoint, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Содержание сообщения включает в себя информацию из основных источников (методическое пособие), дополнительные источники информации не использовались. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Структура сообщения сохранена (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры)
«удовлетворительно»		Сообщение создано устно, без использования компьютерных технологий. Содержание сообщения ограничено информацией только из методического пособия. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Отсутствуют выводы и примеры. Оригинальность выполнения низкая
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Сообщение создано устно, без использования компьютерных технологий и других наглядных материалов. Содержание ограничено информацией только из методического пособия. Заданная тема сообщения не раскрыта, основная мысль сообщения не передана

Творческое задание

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Представленная работа демонстрирует точное понимание задания и полное ему соответствие. В работе приводятся конкретные факты и примеры. Материал изложен логично. Работа и форма её представления является авторской, выполнена самостоятельно и содержит большое число оригинальных, изобретательных примеров. Эффективное использование изображений, видео, аудио и других мультимедийных возможностей, чтобы представить свою тему и вызвать интерес. Презентация имеет все необходимые разделы, данные об авторе, ссылки на источники, оформлена в одном стиле.

		Текст не избыточен на слайде, не имеет орфографических и речевых ошибок
«хорошо»		Представленная работа демонстрирует понимание задания. В работу включаются как материалы, имеющие как непосредственное отношение к теме, так и материалы, не имеющие отношения к ней. Содержание работы соответствует заданию, но не все аспекты задания раскрыты. В работе есть элементы творчества. Используются однотипные мультимедийные возможности, или некоторые из них отвлекают внимание от темы презентации. Основные требования к презентации соблюдены, но отсутствует выполнение требований либо к оформлению, либо к содержанию. Текст на слайде не избыточен, но плохо читается, несколько неудачных речевых выражений
«удовлетворительно»		В работу включена собранная обучающимся информация, но она не анализируется и не оценивается. Нарушение логики в изложении материала. Обычная, стандартная работа, элементы творчества отсутствуют. Не используются изображения, видео, аудио и другие мультимедийные возможности, или их использование отвлекает внимание. Не соблюдены требования к оформлению презентации. Слишком много текста, или две и более орфографических ошибок, или речевые и орфографические ошибки
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Включены материалы, не имеющие непосредственного отношения к теме работы, содержание работы не относится в рассматриваемой проблеме. Отсутствует логики в изложении материала. Не используются изображения, видео, аудио и другие мультимедийные возможности, или их использование отвлекает внимание. Не соблюдены требования к оформлению презентации

Проверочная работа

Шкала оценивания	Критерий оценки
«зачтено»	Обучающийся правильно или с небольшими неточностями выполнил задания проверочной работы
«не зачтено»	Обучающийся неправильно или с существенными неточностями выполнил задания проверочной работы

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые контрольные темы для написания рефератов

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов тем для написания рефератов.

Образец тем рефератов

«Материалы для изготовления основных деталей вагонов. Группы свариваемости углеродистых и низколегированных сталей. Технические требования при сварке сталей различных групп»

Образец тем рефератов

«Виды сварки и область их применения. Электродуговая сварка, как основной вид сварки. Технологические свойства дуги. Требования к источнику питания. Режимы работы источника сварочного тока. Система обозначения сварочного оборудования»

Образец тем рефератов

«Подготовка изделий к сварке и наплавке»

Образец тем рефератов

«Ручная дуговая сварка. Виды сварочных швов. Сварка и наплавка в защитных газах. Сварка порошковой проволокой. Конструкция электрода и возможности этого вида сварки. Наплавка под слоем флюса. Виды флюсов, их влияние на характеристику наплавляемого металла. Восстановление деталей специальными»

Образец тем рефератов

«Ручная дуговая сварка. Виды сварочных швов. Выбор режима сварки. Основные расчетные соотношения при выборе режима сварки»

Образец тем рефератов

«Наплавка под слоем флюса. Виды флюсов и их влияние на характеристику наплавляемого металла»

Образец тем рефератов

«Электроды для ручной дуговой сварки. Классификация электродов и их обозначение. Состав и виды покрытий. Сварочная проволока. Порошковая проволока. Флюсы. Порошковая проволока»

Образец тем рефератов

«Источники переменного тока. Основные узлы трансформаторов и их конструктивные компоновки. Сварочные преобразователи. Типы сварочных преобразователей и их внешние характеристики. Сварочные выпрямители. Многопостовые выпрямители»

Образец тем рефератов

«Сварочные аппараты и сварочные устройства. Их состав и назначение механизмов, входящих в комплекс. Шланговые полуавтоматы. Сварочные горелки. Электрододержатели, провода и кабели. Механизация сварочных работ. Манипуляторы»

Образец тем рефератов

«Перечень нормативных требований к помещениям для выполнения сварочных работ и требования к размещению сварочного оборудования в производственных помещениях»

3.2 Типовые контрольные темы для написания сообщений

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов тем для написания сообщений.

Образец тем сообщений

«Материалы для изготовления основных деталей вагонов. Группы свариваемости углеродистых и низколегированных сталей. Технические требования при сварке сталей различных групп»

Образец тем сообщений

«Ручная дуговая сварка. Виды сварочных швов. Выбор режима сварки. Основные расчетные соотношения при выборе режима сварки»

Образец тем сообщений

«Источники переменного тока. Основные узлы трансформаторов и их конструктивные компоновки. Сварочные преобразователи. Типы сварочных преобразователей и их внешние характеристики. Сварочные выпрямители. Многопостовые выпрямители»

3.3 Типовые контрольные задания для выполнения творческих заданий

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения творческих заданий.

Образец творческого задания

«Роль сварочного производства в изготовлении и ремонте железнодорожной техники. Системный подход к выбору технологии сварочного производства. Возможности сварки при восстановлении деталей железнодорожной техники»

Образец творческого задания

«Подготовка изделий к сварке и наплавке»

Образец творческого задания

«Сварка и наплавка в защитных газах. Расход углекислого газа при сварке. Выбор и назначение режима сварки»

Образец творческого задания

«Сварка порошковой проволокой. Технологические особенности использования сварки порошковой проволокой при ремонте вагонных деталей»

Образец творческого задания

«Наплавка под слоем флюса. Виды флюсов и их влияние на характеристику наплавляемого металла»

Образец творческого задания

«Наружные дефекты. Их виды требования к вагонным деталям с точки зрения наличия и показателей отдельных видов дефектов. Внутренние дефекты. Их виды и нормирование качества сварных швов. Трещины холодные и горячие»

Образец творческого задания

«Перечень участков для ремонта вагонных деталей сваркой. Участок для ремонта сварочных деталей ходовых частей. Специализация рабочих мест. Типовая планировка участка»

3.4 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-1.2	Материалы для изготовления основных деталей вагонов. Группы свариваемости углеродистых и низколегированных сталей. Технические требования при сварке сталей различных групп	Знание	6 – ОТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Знание	12 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
ПК-4.3	Роль сварочного производства в изготовлении и ремонте железнодорожной техники. Системный подход к выбору технологии сварочного производства. Возможности сварки при восстановлении деталей железнодорожной техники	Умение	12 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Знание	4 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Умение	4 – ЗТЗ
ПК-1.2 ПК-4.3	Виды сварки и область их применения. Электродуговая сварка, как основной вид сварки. Технологические свойства	Знание	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ

	дуги. Требования к источнику питания. Режимы работы источника сварочного тока. Система обозначения сварочного оборудования	Умение	10 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Знание	4 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
ПК-1.2 ПК-4.3	Подготовка изделий к сварке и наплавке	Умение	4 – ЗТЗ
		Знание	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Умение	10 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
ПК-1.2 ПК-4.3	Ручная дуговая сварка. Виды сварочных швов. Сварка и наплавка в защитных газах. Сварка порошковой проволокой. Конструкция электрода и возможности этого вида сварки. Наплавка под слоем флюса. Виды флюсов, их влияние на характеристику наплавляемого металла. Восстановление деталей специальными	Знание	12 – ОТЗ
		Действие	10 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Знание	10 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
ПК-1.2 ПК-4.3	Ручная дуговая сварка. Виды сварочных швов. Выбор режима сварки. Основные расчетные соотношения при выборе режима сварки	Умение	10 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Знание	12 – ОТЗ
		Действие	10 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
ПК-1.2 ПК-4.3	Сварка и наплавка в защитных газах. Расход углекислого газа при сварке. Выбор и назначение режима сварки	Знание	6 – ОТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Знание	12 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
ПК-1.2 ПК-4.3	Сварка порошковой проволокой. Технологические особенности использования сварки порошковой проволокой при ремонте вагонных деталей	Умение	12 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Знание	4 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Умение	4 – ЗТЗ
ПК-1.2 ПК-4.3	Наплавка под слоем флюса. Виды флюсов и их влияние на характеристику наплавляемого металла	Знание	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Умение	10 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Знание	4 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
ПК-1.2 ПК-4.3	Электроды для ручной дуговой сварки. Классификация электродов и их обозначение. Состав и виды покрытий. Сварочная проволока. Порошковая проволока. Флюсы. Порошковая проволока	Умение	4 – ЗТЗ
		Знание	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Умение	10 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
ПК-1.2 ПК-4.3	Наружные дефекты. Их виды требования к вагонным деталям с точки зрения наличия и показателей отдельных видов дефектов. Внутренние дефекты. Их виды и нормирование качества сварных швов. Трещины холодные и горячие	Знание	12 – ОТЗ
		Действие	10 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Знание	6 – ОТЗ
ПК-1.2 ПК-4.3	Источники переменного тока. Основные узлы трансформаторов и их конструктивные компоновки. Сварочные преобразователи. Типы сварочных преобразователей и их внешние характеристики. Сварочные выпрямители. Многопостовые выпрямители	Действие	4 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Знание	12 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Умение	12 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
ПК-1.2 ПК-4.3	Сварочные аппараты и сварочные устройства. Их состав и назначение механизмов, входящих в комплекс. Шланговые полуавтоматы. Сварочные горелки. Электрододержатели, провода и кабели. Механизация сварочных работ. Манипуляторы	Знание	4 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Умение	4 – ЗТЗ
		Знание	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
ПК-1.2 ПК-4.3	Перечень участков для ремонта вагонных деталей сваркой. Участок для ремонта сварочных деталей ходовых частей. Специализация рабочих мест. Типовая планировка участка	Умение	10 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Знание	4 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Умение	4 – ЗТЗ
ПК-1.2		Знание	6 – ОТЗ

ПК-4.3	Перечень нормативных требований к помещениям для выполнения сварочных работ и требования к размещению сварочного оборудования в производственных помещениях		6 – ЗТЗ
		Умение	10 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
ПК-1.2 ПК-4.3	Виды технического обслуживания сварочного оборудования и содержание работ, выполняемых при этом. Основные поражающие и вредные производственные факторы, сопровождающие сварочный процесс. Способы их предотвращения на предприятиях	Действие	10 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Знание	10 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Умение	10 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Итого	252 – ОТЗ 151 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

3.5 Типовые контрольные задания для выполнения проверочных работ

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения проверочных работ.

Образец типового варианта проверочной работы

«Ручная дуговая сварка. Виды сварочных швов. Сварка и наплавка в защитных газах. Сварка порошковой проволокой. Конструкция электрода и возможности этого вида сварки. Наплавка под слоем флюса. Виды флюсов, их влияние на характеристику наплавляемого металла. Восстановление деталей специальными»

Образец типового варианта проверочной работы

«Сварка и наплавка в защитных газах. Расход углекислого газа при сварке. Выбор и назначение режима сварки»

Образец типового варианта проверочной работы

«Электроды для ручной дуговой сварки. Классификация электродов и их обозначение. Состав и виды покрытий. Сварочная проволока. Порошковая проволока. Флюсы. Порошковая проволока»

Образец типового варианта проверочной работы

«Сварочные аппараты и сварочные устройства. Их состав и назначение механизмов, входящих в комплекс. Шланговые полуавтоматы. Сварочные горелки. Электрододержатели, провода и кабели. Механизация сварочных работ. Манипуляторы»

Образец типового варианта проверочной работы

«Перечень участков для ремонта вагонных деталей сваркой. Участок для ремонта сварочных деталей ходовых частей. Специализация рабочих мест. Типовая планировка участка»

Образец типового варианта проверочной работы

«Перечень нормативных требований к помещениям для выполнения сварочных работ и требования к размещению сварочного оборудования в производственных помещениях»

3.6 Типовые задания для выполнения курсового проекта и примерный перечень вопросов для его защиты

Типовые задания выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для выполнения курсового проекта и примерный перечень вопросов для его защиты.

Образец типового задания для выполнения курсового проекта

Образец типовых вопросов для защиты курсовых проектов

3.7 Перечень теоретических вопросов к зачету (для оценки знаний) закрытого типа

1. Какие процессы протекают в зонах дугового разряда?

- = Эмиссия
- = Ионизация
- = Рекомбинация
- Сварочная ванна
- Столб дуги
- Газовое облако

2. Классификация сварочной дуги

- = Прямого действия
- = Косвенного действия
- = Комбинированная
- Прямой полярности
- Обратной полярности
- Переменного тока

3. Причины отклонения дуги

- = Магнитное поле
- = Несимметричность обмазки
- = Химическая неоднородность свариваемых деталей
- Расположение электрода под углом к направлению шва
- Малая длина дуги
- Недостаточная сила тока

4. Чем сварка отличается от других способов соединения деталей (клепки, пайки, прессового или болтового соединения)?

- = Нагревание соединяемых деталей до температуры плавления
- Наибольшая прочность соединения деталей
- Возможность быстрой замены неисправной детали
- Нагревание только припоя до температуры плавления

5. Что запрещается при производстве сварочных работ

- = Использовать рельс в качестве провода
- Использовать сварочные преобразователи
- Использовать сварочные выпрямители
- Допускать к выполнению ответственных сварочных работ сварщиков, имеющих соответствующую квалификацию

6. Что из перечисленного не относится к внешним вольтамперным характеристикам источников питания дуги

- = Мощностная характеристика
- Круто падающая характеристика
- Жёсткая падающая характеристика

Возрастающая характеристика

7. Что из перечисленного не относится к источникам питания постоянного тока
= Сварочный трансформатор

Сварочный преобразователь

Сварочный агрегат

8. При автоматической дуговой наплавке под слоем флюса ленточными электродами
сварочный автомат снабжают

= Специальной приставкой для подачи ленты

Дополнительным источником питания

Шлакоудаляющим скребком

9. Минимальное проплавление основного металла при наплавке достигается путем

= Наклона электрода в сторону хода наплавки

Наклона электрода в сторону, обратную ходу наплавки

Удержания электрода строго под углом 90°

открытого типа

1. При многослойной наплавке колебательные движения электродом совершаются в виде полумесяца для прогрева сварочной ванны.
2. Для наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами электроды обозначают буквой «Н».
3. С увеличением сварочного тока увеличивается глубина проварки.
4. Буквой «Л» обозначают электроды для сварки легированных конструкционных сталей с временным сопротивлением разрыву свыше 60 кгс/мм² (600 МПа).
5. В качестве защитного при наплавке используют аргон или углекислый газ.
6. Наплавка цилиндрической поверхности выполняется валиками по замкнутой окружности.
7. При электрошлаковой наплавке для оплавления основного и присадочного металла служит шлаковая ванна.
8. При многослойной наплавке 2 слой наплавляется аналогично первому.
9. При проведении газовой сварки окислителем ацетилен является кислород.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

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
Реферат	Составление рефератов по темам, предложенным преподавателем производится во вне аудиторного времени в рамках самостоятельной работы. Для составления реферата обучающийся может использовать рекомендуемую или литературу, раскрывающую предложенную тематику. Преподаватель выдает темы рефератов в начале семестра, а проверяет их составление на контрольных занятиях (проценточных неделях). Обучающийся должен ответить на вопросы, связанные с тематикой реферата. Преподаватель информирует обучающихся о выставленной оценке за реферат сразу после контрольного занятия
Сообщение	Защита сообщений, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии,

	предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему сообщений и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Творческое задание	Творческие задания выдаются на практических занятиях, предшествующих изучению предлагаемой темы. Задания выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Индивидуальные задания должны быть выполнены в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» (в последней редакции). Выполненные задания в назначенный срок сдаются на проверку
Курсовая работа	Ход выполнения разделов курсовой работы в рамках текущего контроля оценивается преподавателем исходя из объемов выполненных работ в соответствии со шкалами оценивания. Преподаватель информирует обучающихся о результатах оценивания выполнения курсового проекта сразу после контрольно-оценочного мероприятия. В ходе защиты курсовой работы обучающийся делает доклад протяженностью 5 – 7 минут. Преподаватель ставит окончательную оценку за курсовую работу после завершения защиты, учитывая уровень ее защиты
Проверочная работа	Проверочные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов проверочной работы по теме не менее двух. Во время выполнения проверочной работы разрешено пользоваться тетрадями для практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения проверочной работы, доводит до обучающихся тему проверочной работы, количество заданий в проверочной работе, время ее выполнения. Преподаватель информирует обучающихся о результатах проверки работы на следующем занятии после проведения проверочной работы; проверенные работы преподаватель возвращает обучающимся

Для организации и проведения промежуточной аттестации 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 и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации 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. 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	Шкала оценивания
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 проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.