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

Забайкальский институт железнодорожного транспорта -
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ЗабИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом и.о. ректора
от «17» июня 2022 г. № 77

Б1.О.44 Ресурсосберегающие технологии восстановления деталей 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 – Подвижной состав железных дорог

Общая трудоемкость в з.е. – 3
Часов по учебному плану – 108(УП)
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 4/4 (очная/заочная)

Формы промежуточной аттестации в семестре/на курсе
очная форма обучения: зачет 7 семестр, курсовая работа 7 семестр
заочная форма обучения: зачет 5 курс, курсовая работа 5 курс

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	7	**Итого**
Число недель в семестре	17	
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	**51/4**	**51/4**
– лекции	34	34
– практические	17/4	17/4
– лабораторные		
Самостоятельная работа	**57**	**57**
зачёт		
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/ в т.ч. в форме ПП*	**12/4**	**12/4**
– лекции	8	**8**
– практические	4/4	4/4
– лабораторные		
Самостоятельная работа	**92**	**92**
Зачет	**4**	**4**
Итого	**108**	**108**

УП – учебный план.
* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ЧИТА

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

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 Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 г. № 215.

Программу составил:
к.т.н., доцент С.В. Четвериков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Подвижной состав железных дорог», протокол от «20» мая 2022 г. № 8

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент Т.В. Иванова

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели преподавания дисциплины	
1	формирование у обучающихся комплексного мировоззрения на технологию сварочных процессов при ремонте вагонов
2	изучение существующих и разработка более совершенных технологических процессов 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	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
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. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – 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	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – 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	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1.Дисциплины (модули) / Обязательная часть
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.О.42 Основы технологии ремонта подвижного состава
2	Б1.О.47 Динамика вагона
3	Б1.В.ДВ.02.01 Трение и изнашивание узлов подвижного состава
4	Б1.В.ДВ.02.02 Триботехника
5	Б2.О.01(У) Учебная - ознакомительная практика
6	Б2.О.02(У) Учебная - технологическая практика
7	Б2.О.03(П) Производственная - технологическая практика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.43 Тормозные системы вагонов (теория, конструкция, расчет)
2	Б1.О.48 Конструирование нестандартного технологического оборудования вагоноремонтных предприятий
3	Б1.О.54 Эксплуатация и техническое обслуживание грузовых вагонов
4	Б1.О.55 Производство и ремонт грузовых вагонов
5	Б1.О.56 Сохранность вагонного парка

6	Б1.В.ДВ.03.01 Автоматизированные рабочие места вагонного комплекса и вагоноремонтных предприятий
7	Б1.В.ДВ.03.02 Автоматизированные системы управления вагонным комплексом
8	Б1.В.ДВ.05.01 Системы автоматизации производства и ремонта вагонов
9	Б1.В.ДВ.05.02 Машины и гибкие технологии вагоноремонтных предприятий
10	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
11	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
ПК-1. Способен планировать работы по эксплуатации, техническому обслуживанию, производству и ремонту механизмов и оборудованию подвижного состава	ПК-1.2. Способен участвовать 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 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. Общие вопросы. Виды сварки и наплавки. Материал вагонных деталей и особенности его сварки.**	**7**	**12**	**4/2**		**4**	**5/зимняя**	**2**	**2/2**		**8**	**ПК-1.2 ПК-4.3**
1.1	Тема: Общие вопросы	7	4			1	5/зимняя				2	ПК-1.2 ПК-4.3
1.2	Тема: Виды сварки и наплавки	7	4			1	5/зимняя				2	ПК-1.2 ПК-4.3
1.3	Тема: Материал вагонных деталей и особенности его сварки	7	4			2	5/зимняя	2			4	ПК-1.2 ПК-4.3
1.4	Тема: Выбор материалов для сварки и наплавки. Материалы для дуговой сварки	**7**		4/2			5/зимняя		2/2			ПК-1.2 ПК-4.3
2	**Раздел 2. Сварочный материал. Виды сварочных дефектов и способы их устранения. Сварочное оборудование**	**7**	**12**	**6/2**		**4**	**5/зимняя**	**6**	**2/2**		**8**	ПК-1.2 ПК-4.3
2.1	Тема: Сварочный материал	7	4			1	5/зимняя	2			2	ПК-1.2 ПК-4.3
2.2	Тема: Виды сварочных дефектов и способы их устранения	7	4			2	5/зимняя	4			4	ПК-1.2 ПК-4.3
2.3	Тема Сварочное оборудование	7	4			1	5/зимняя				2	ПК-1.2 ПК-4.3

2.4	Тема: Определение основных параметров процесса дуговой сварки (наплавки)	7		6/2			5/зимняя		2/2			ПК-1.2 ПК-4.3
3	**Раздел 3. Организация сварочных работ в депо. Требования к эксплуатации и размещению сварочного оборудования. Техника безопасности при выполнении сварочных работ**	**7**	**10**	**7**		**4**	**5/зимняя**				**8**	ПК-1.2 ПК-4.3
3.1	Тема: Корпусные детали (автосцепка, боковая рама, надрессорная балка)	7	4			2	5/зимняя					ПК-1.2 ПК-4.3
3.2	Тема: Перечень участков для ремонта и восстановления деталей подвижного состава в зависимости от специализации депо	7	4			1	5/зимняя					ПК-1.2 ПК-4.3
3.3	Тема: Организация труда и техника безопасности.	7	2			1	5/зимняя					ПК-1.2 ПК-4.3
3.4	Тема: Расчёт норм времени	7		4			5/зимняя					ПК-1.2 ПК-4.3
3.5	Тема: Разработка мероприятий по технике безопасности	7		3			5/зимняя					ПК-1.2 ПК-4.3
	Выполнение курсовой работы	7				45	5/зимняя				68	ПК-1.2 ПК-4.3
	Форма промежуточной аттестации - зачет	7	-				5/зимняя	4				ПК-1.2 ПК-4.3

* 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 данной дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Института, 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	Зубрев, Н.И. Ресурсосберегающие технологии на железнодорожном транспорте: учебное пособие / Н. И. Зубрев, М. В. Устинова. — Москва: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. — 392 с. Режим доступа: https://umczdt.ru/books/1197/18765 (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн
6.1.1.2	Бойко, Н.И. Ресурсосберегающие технологии повышения качества поверхностных слоев деталей машин: учебное пособие / Н. И. Бойко. — Москва : Издательство "Маршрут", 2006. — 198 с. — Режим доступа: https://umczdt.ru/books/1203/225566/ (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Перевертов, В.П. Технологии конструкционных материалов сварочных технологиях. Часть 1. Сварочные технологии: конспект лекций / В. П. Перевертов. — Самара: СамГУПС, 2017. — 133 с. — Режим доступа: https://umczdt.ru/books/1022/263388/ (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн
6.1.2.2	Четвериков С.В., Иванова Т.В., Степанов В.В. Восстановление деталей сваркой и наплавкой: учеб. пособие по дисциплине Ресурсосберегающие технологии восстановления деталей вагонов для студентов 4 курса очной и заочной форм	онлайн

	обучения специальности 190300.65 Подвижной состав железных дорог специализации 2– Вагоны – Чита: ЗабИЖТ, 2014. – 87 с [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id =19999.pdf (дата обращения: 18.05.2023)	
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн/ЭИОС
6.1.3.1	Четвериков С.В., Ковригина И.В., Рожкова Е.А. Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы по дисциплине «Ресурсосберегающие технологии восстановления деталей вагонов» для студентов 4 курса очной и 5 курса заочной форм обучения специальности 23.05.03 «ПСЖД». –Чита: ЗабИЖТ, 2019. - 71 с. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=27187.pdf (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн/ЭИОС
6.1.3.2	Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Ресурсосберегающие технологии восстановления деталей вагонов» для студентов 4 курса очной и 5 курса заочной форм обучения специальности 23.05.03 «ПСЖД». Чита: ЗабИЖТ-2019. - 72с. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id =27186.pdf (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн/ЭИОС
6.1.3.3	Ресурсосберегающие технологии восстановления деталей вагонов: метод. Указания по выполнению самостоятельных работ для студентов очной и заочной форм обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог».–Чита: ЗабИЖТ, 2017. –10с. [Электронный ресурс]: https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id =22828.pdf (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн/ЭИОС
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	АСУ Библиотека ЗабИЖТ http://zabizht.ru	
6.2.2	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте https://umczdt.ru/books/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows 7 Professional, лицензия № 49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. № 139/53-ОАЭ-11	
6.3.1.2	Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. № 64/17-ОА-09; Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. № 92/32А-08	
6.3.1.3	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.1.4	АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009611107, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 19.02.2009	
6.3.1.5	БД АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009620102, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 27.02.2009	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	АСКОН Компас 3D, лицензия № Ец-19-00064, (срок действия - бессрочно), 603В от 11.09.2019	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант»	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Учебный и лабораторный корпусы ЗабИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040, Забайкальский край, город Чита, улица Магистральная, дом 11
2	Учебная аудитория 0.21 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации,

	укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедиапроектор, экран, ноутбук (переносной), учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), учебные стенды 4 шт., компрессор В-6000, лаборатория автотормоза, балластный реостат, тележка электровоза ВЛ 80с, тележка пассажирского вагона, тележка грузового вагона, трансформатор ТДМ, "Кран машиниста усл. №254", "Кран машиниста усл.№394", "Воздухораспределитель усл. №483", "Воздухораспределитель усл. №242", "Пневматическая схема электровоза 3ЭС5К", ЭПТ, автосцепка СА-3.
3	Учебная аудитория 0.17 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), ноутбук (переносной), учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), печь муфельная, стенды: "Токарные резцы", Виды сварных швов", "Металлопрокат", верстаки, слесарные инструменты, образцы литых и штампованных деталей, сверлильный станок, заточный станок, микроскопы, набор мерительного инструмента.
4	Учебная аудитория 1.16 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), компьютеры с подключением к сети Интернет), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: - читальный зал; - 1.10, 2.17
6	Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащённость: компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	На лекциях обучающиеся получают самые необходимые данные, во многом дополняющие и корректирующие учебники. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей. Слушание и запись лекций – сложные виды работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Слушая лекции, надо отвлечься при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Внимание человека неустойчиво. Требуются волевые усилия, чтобы оно было сосредоточенным. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Это должно быть сделано самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое "конспектирование" приносит больше вреда, чем пользы. Некоторые обучающиеся просят иногда лектора "читать помедленнее". Но лекция не может превратиться в лекцию-диктовку. Это очень вредная тенденция, ибо в этом случае обучающийся механически записывает большое количество услышанных сведений, не размышляя над ними. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно» и т.п. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Работая над конспектом лекций, нужно использовать не только учебник, но и рекомендованную дополнительную литературу. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями. Функция

	обучающегося – не только переработать информацию, но и активно включиться в открытие неизвестного для себя знания. Общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций: Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист, которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; помечать 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 удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии
Практическое занятие	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. 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. Практическая подготовка, включаемая в практические занятия, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование умений и практических навыков
Самостоятельная работа	обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам. Обучающийся изучает учебный материал и если, несмотря на изученный материал, задания выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия и/или консультацию лектора. Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, аудиториях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий. Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным	

рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

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 Института, а так же 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, практике. С учетом действующего в Институте 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, практике включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины 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 «Ресурсосберегающие технологии восстановления деталей вагонов» участвует в формировании компетенций:

ПК-1. Способен планировать работы по эксплуатации, техническому обслуживанию, производству и ремонту механизмов и оборудованию 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 (раздел/тема дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
7 семестр				
1	Текущий контроль	Раздел 1. Общие вопросы. Виды сварки и наплавки. Материал вагонных деталей и особенности его сварки	ПК-1.2 ПК-4.3	Курсовая работа (письменно), тест (компьютерные технологии) В рамках ПП**: разноуровневые задачи и задания (письменно)
2	Текущий контроль	Раздел 2 Сварочный материал. Виды сварочных дефектов и способы их устранения. Сварочное оборудование	ПК-1.2 ПК-4.3	курсовая работа (письменно), тест (компьютерные технологии) В рамках ПП**: разноуровневые задачи и задания (письменно)
3	Текущий контроль	Раздел 3 Организация сварочных работ в депо. Требования к эксплуатации и размещению сварочного оборудования. Техника безопасности при выполнении сварочных работ	ПК-1.2 ПК-4.3	Разноуровневые задачи и задания (письменно), курсовая работа (письменно), тест (компьютерные технологии)
4	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Общие вопросы. Виды сварки и наплавки. Материал вагонных деталей и особенности его сварки. Раздел 2. Сварочный материал. Виды сварочных дефектов и способы их устранения. Сварочное оборудование. Раздел 3. Организация сварочных работ в депо. Требования к эксплуатации и размещению сварочного оборудования. Техника безопасности при выполнении сварочных работ	ПК-1.2 ПК-4.3	Зачет (собеседование), зачет – тестирование (компьютерные технологии), защита курсовой работы (устно)

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

**ПП – практическая подготовка.

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (раздел/тема дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
Курс 5, зимняя сессия				
1	Текущий контроль	Раздел 1. Общие вопросы. Виды сварки и наплавки. Материал вагонных деталей и особенности его сварки	ПК-1.2 ПК-4.3	Курсовая работа (письменно), тест (компьютерные технологии) В рамках ПП**: разноуровневые задачи и задания (письменно)
2	Текущий контроль	Раздел 2 Сварочный материал. Виды сварочных дефектов и способы их устранения. Сварочное оборудование	ПК-1.2 ПК-4.3	Курсовая работа (письменно), тест (компьютерные технологии) В рамках ПП**: разноуровневые задачи и задания (письменно)
3	Текущий контроль	Раздел 3 Организация сварочных работ в депо. Требования к эксплуатации и размещению сварочного оборудования. Техника безопасности при выполнении сварочных работ	ПК-1.2 ПК-4.3	Разноуровневые задачи и задания (письменно), курсовая работа (письменно), тест (компьютерные технологии)
4	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Общие вопросы. Виды сварки и наплавки. Материал вагонных деталей и особенности его сварки. Раздел 2. Сварочный материал. Виды сварочных дефектов и способы их устранения. Сварочное оборудование. Раздел 3. Организация сварочных работ в депо. Требования к эксплуатации и размещению сварочного оборудования. Техника безопасности при выполнении сварочных работ	ПК-1.2 ПК-4.3	Зачет (собеседование), зачет – тестирование (компьютерные технологии), защита курсовой работы (устно)

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

**ПП – практическая подготовка.

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

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

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Тестирование (компьютерные технологии)	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
2	Разноуровневые задачи	Различают задачи: – репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся; – реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся; – творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Типовые разноуровневые задачи
3	Выполнение курсовой работы	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	Типовое задание для выполнения курсовой работы
	Защита курсовой работы	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	Типовые вопросы для защиты курсовой работы
4	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по	Перечень теоретических

		дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	вопросов и типовое (ые) практическое (ие) задание (я) к зачету
5	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

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 компетенций
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 знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Защита курсовой работы

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 курсового проекта 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 курсового проекта. 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

Тестирование – 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

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Тестирование – текущий контроль:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Выполнение курсовой работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Раздел(ы) курсовой работы выполнен(ы) в установленный срок в полном объеме. В ходе выполнения раздела(ов) курсовой работы обучающийся демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций), позволяющих самостоятельно решать профессиональные задачи, делать теоретические обобщения и практические выводы. Раздел(ы) курсовой работы выполнен без замечаний
	Раздел(ы) курсовой работы выполнен(ы) в установленный срок в полном объеме. В ходе выполнения раздела(ов) курсовой работы обучающийся демонстрирует базовый уровень теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций), позволяющих решать профессиональные задачи, делать

	теоретические обобщения и практические выводы. В ходе разработки раздела(ов) курсовой работы обучающимся допущены небольшие неточности
	Раздел(ы) курсовой работы выполнен(ы) с задержкой в не полном объеме. В ходе выполнения раздела(ов) курсовой работы обучающийся демонстрирует минимальный уровень теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций), позволяющих решать профессиональные задачи, делать теоретические обобщения и практические выводы. В ходе разработки раздела(ов) курсовой работы обучающимся допущены серьезные ошибки и неточности
«не зачтено»	Раздел(ы) курсовой работы не выполнен(ы) или выполнен не по заданию преподавателя. Обучающийся не отвечает на вопросы преподавателя, связанные с ходом выполнения раздела(ов) курсовой работы, не демонстрирует теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций), позволяющих решать профессиональные задачи, делать теоретические обобщения и практические выводы

Разноуровневые задачи

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«хорошо»	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены. Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены
«неудовлетворительно»	Демонстрирует очень низкий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Не ответа. Не было попытки решить задачу

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 Типовые контрольные задания для решения разноуровневых задач и заданий, выполняемых в рамках практической подготовки

Варианты типовых разноуровневых задач и заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены образцы разноуровневых задач и заданий по темам, предусмотренных рабочей программой.

Образец разноуровневой задачи

Тема «Выбор материалов для сварки и наплавки. Материалы для дуговой сварки »

Пример 1. Найти силу сварочного тока при вертикальном положении шва для электрода ОЗС-3 диаметром 4 мм.
Пример 2. Определить минимальную силу тока при сварке чугунных изделий марки СЧ18 (содержание С=4,3%).
Пример 3. Подобрать диаметр сварочной проволоки для автоматической наплавки изношенной на 3 мм поверхности детали.

Тема «Определение основных параметров процесса дуговой сварки (наплавки)»

Пример 1. Найти силу сварочного тока при нижнем положении шва для электрода МР-3 диаметром 4 мм.
Пример 2. Определить вылет электрода для проволоки диаметром 1,5 мм при автоматической сварке под слоем флюса.
Пример 3. Определить температуру прокаливания электродов ОЗС-3 для работы в помещении.

3.2Типовые контрольные задания для тестирования

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

Структура тестовых материалов по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-1.2. Способен участвовать в техническом обслуживании подвижного состава и ремонте его деталей и узлов	Общие вопросы. Виды сварки и наплавки. Материал вагонных деталей и особенности его сварки.	Знание	5 – ОТЗ 4– ЗТЗ
		Знание	4 – ОТЗ 5– ЗТЗ
		Действие	4 – ОТЗ 4– ЗТЗ
	Сварочный материал. Виды сварочных дефектов и способы их	Действие	5– ОТЗ 5– ЗТЗ

	устранения.	Умение	4 – ОТЗ 5– ЗТЗ
		Умение	5 – ОТЗ 4– ЗТЗ
ПК-4.3. Способен выбирать технологии, оборудование и способы выполнения работ участком производства по устранению неисправностей грузовых вагонов и механизмов	Сварочное оборудование	Знание	4 – ОТЗ 4– ЗТЗ
		Знание	5 – ОТЗ 4– ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 5– ЗТЗ
	Организация сварочных работ в депо.	Знание	4 – ОТЗ 4– ЗТЗ
		Умение	5 – ОТЗ 4– ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 5– ЗТЗ
	Требования к эксплуатации и размещению сварочного оборудования.	Знание	5 – ОТЗ 4– ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 5– ЗТЗ
		Действие	5– ОТЗ 4– ЗТЗ
	Техника безопасности при выполнении сварочных работ	Знание	4 – ОТЗ 5– ЗТЗ
		Умение	4 – ОТЗ 4– ЗТЗ
		Действие	5 – ОТЗ 5– ЗТЗ
		Итого	80 – ОТЗ 80– ЗТЗ

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

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

Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины

1. Стабилизирующие вещества в составе электродных покрытий:
   а) мел, мрамор, гранит;
   б) жидкое стекло, желатин;
   в) K, Na, Ca.

2. Область электрической дуги с наибольшей температурой:
   а) анодная;
   б) столб дуги;
   в) катодная.

3. Инжекторные горелки работают при
   а) большом давлении кислорода;
   б) большом давлении ацетилена;
   в) равном давлении кислорода и ацетилена.

4. Внешняя характеристика источника питания при полуавтоматической и автоматической сварке плавящимся электродам под слоем флюса

а) жёсткая или возрастающая;
б) пологопадающая;
в) крутопадающая.

5. Параметр, по которому определяется номер наконечника горелки

а) марка свариваемого металла;
б) вид пламени;
в) мощность сварочного пламени.

6. Лучшую свариваемость имеет сталь марки

а) 10;
б) 50;
в) У10.

7. Давление углекислого газа в баллоне, МПа

а) 1,9;
б) 6-7;
в) 15.

8. Установите соответствие:

Дуговая сварка	Сваривание металлов производится за счет теплоты электрической дуги
Газовая сварка	Сваривание металлов производится за счет теплоты открытого пламени
Электрошлаковая сварка	расплавление электродной проволоки и свариваемых кромок производится за счет теплоты расплавленного флюса

9. Установите последовательность подготовки сварочного генератора к работе:

– открыть вентиль кислородного баллона - открыть вентиль ацетиленового генератора;

открыть маховичок подачи кислорода - открыть маховичок подачи ацетилена.

10. Повышенное качество сварочной проволоки Св-08 обозначается <.....>

11. Стали, свариваемые на постоянном токе обратной полярности <.....>

12. Газовая сварка не рекомендуется для сварки <.....>

13. Мощность сварочного пламени оценивается по расходу газа <.....>

14. Наиболее широко применяемым видом обработки металлов давлением является <.....>

15. Образование цилиндрических или конических углублений в отверстиях называется <.....>

16. Дополните: «Вид сварки, при котором расплавление электродной проволоки и свариваемых кромок производится за счет теплоты расплавленного флюса, называется <.....> сваркой»

17. Обработка отверстий специальным инструментом для повышения точности, формы, выравнивания оси называется <.....>

18. Процесс увеличения диаметра отверстия сверлом называется <.....>

3.3 Типовые задания для выполнения курсовой работы

Типовое задание для выполнения курсовой работы выложено в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Номер варианта курсовой работы соответствует двум последним цифрам учебного номера (шифра) обучающегося (для выбора метода неразрушающего контроля принимается последняя цифра).

Таблица 1 Задание на разработку технологического процесса ремонта

№ п/п	Окончание шифра студента (две последние цифры)	Номер задачи
1	2	3
1	01, 21, 41, 61, 81	1
2	02, 22, 42, 62, 82	2
3	03, 23, 43, 63, 83	3
4	04, 24, 44, 64, 64	4
5	05, 25, 45, 65, 85	5
6	06, 26, 46, 66, 86	6
7	07, 27, 47, 67, 87	7
8	08, 28, 48, 68, 88	8
9	09, 29, 49, 69, 89	9
10	10, 30, 50, 70, 90	10
11	11, 31, 51, 71, 91	11
12	12, 32, 52, 72, 92	12
13	13, 33, 53, 73, 93	13
14	14, 34, 54, 74, 94	14
15	15, 35, 55, 75, 95	15
16	16, 36, 56, 76, 96	16
17	17, 37, 57, 77, 97	17
18	18, 38, 58, 78, 98	18
19	19, 39, 59, 79, 99	19
20	20, 40, 60, 80, 00	20

По условиям каждой задачи необходимо разработать технологический процесс ремонта заданного дефекта детали вагона сваркой или наплавкой.

Исходными данными для разработки технологического процесса ремонта детали являются:

1. Чертеж или эскиз детали с указанием ремонтируемых участков деталей, характера дефектов деталей (трещина, излом, износ и др.) и их размеров (глубина и длина трещин, длина изломов, глубина и размеры изношенной поверхности и т.д.).

2. Технические условия на ремонт детали. При разработке технологического процесса ремонта необходимо располагать техническими характеристиками сварочного оборудования и сведениями о сварочных материалах и приспособлениях, а также о контрольно-измерительном инструменте, применяемом в сварочном производстве.

Условия задачи приведены в табл. 2

Таблица 2 Условия задания на технологическую разработку

Номер	Наименование	Материал

Задачи	Эскиза прилож.I	Детали	Дефектного участка детали	детали
1	2	3	4	5
1	1-1	Корпус буксы тележки КВЗ-ЦНИИ	Износ величиной 5мм стенок Б толщиной 10мм двух отверстий диаметром 110мм для шпинтона	Отливка из стали 25Л (ГОСТ 977-75)
2	1-1	Корпус буксы тележки КВЗ-ЦНИИ	Износ величиной 6мм по диаметру 240мм направляющих мест В высотой 6мм для пружин	Отливка из стали 25Л (ГОСТ 977-75)
3	1-2	Шпинтон тележки КВЗ-ЦНИИ	Износ величиной 5мм цилиндрической поверхности Б диаметром 67мм и длиной 214мм	Отливка из стали 25Л (ГОСТ 977-75)
4	1-2	Шпинтон тележки КВЗ-ЦНИИ	Износ В резьбы М64 (длина нарезки 30мм)	Отливка из стали 25Л (ГОСТ 977-75)
5	1-2	Шпинтон тележки КВЗ-ЦНИИ	Трещина Г длиной 17мм во фланце толщиной 16мм	Отливка из стали 25Л (ГОСТ 977-75)
6	1-3	Втулка шпинтона тележки	Износ величиной 5мм наружной поверхности Б диаметром 87мм и длиной 214мм (толщина стенки втулки 8мм)	Сталь 45
7	1-4	Подпятник тележки КВЗ-ЦНИИ	Износ Б величиной 5мм наружной поверхности Б диаметром 87мм и длиной 214мм (толщина стенки втулки 8мм)	Сталь 3 (ГОСТ 380-71)
8	1-4	Подпятник тележки КВЗ-ЦНИИ	Трещина глубиной 12мм и длиной 250мм в опорной поверхности толщиной 25мм подпятникового места	Сталь 3 (ГОСТ 380-71)
9	1-4	Подпятник тележки КВЗ-ЦНИИ	Износ Г отверстия диаметром 84мм и глубиной 43мм для шкворня путем постановки втулки толщиной 6мм с приваркой ее по периметру с обоих торцов	Сталь 3 (ГОСТ 380-71)
10	1-5	Сварная коробка скользунов тележки КВЗ-ЦНИИ	Сквозная трещина Б длиной 35мм в вертикальной стенке толщиной 10мм	Сталь 3 (ГОСТ 380-71)
11	1-6	Клин тележки ЦНИИ-ХЗ	Износ величиной 9мм поверхности Б размерами 135×200мм (толщина стенки 16мм)	Отливка из стали 25Л (ГОСТ 977-75)
12	1-7	Триангель тормозной системы грузового вагона	Износ резьбы М30 (длина нарезки 60мм) двух цапф Бтриангеля	Сталь 09Г2СД (ГОСТ 19282-73
13	1-8	Корпус автосцепки СА-3	Износ глубиной 3мм тяговых поверхностей О и П общей площадью 20см^2 малого и большого зуба (толщина стенок 20мм)	Сталь 15ГЛ, 20ГЛ, 20ФЛ, 20ГФЛ, 20Л (ГОСТ 977-55)
14	1-8	Корпус автосцепки СА-3	Износ глубиной 8мм торцевой поверхности М хвостовика корпуса автосцепки (площадь изношенной поверхности 190см^2, толщина стенки 50мм)	Сталь 15ГЛ, 20ГЛ, 20ФЛ, 20ГФЛ, 20Л (ГОСТ 977-55)
15	1-9	Замок автосцепки СА-3	Износ величиной 3мм замыкающей поверхности А площадью 125см^2 (толщина 50мм)	Отливка из стали 20ФЛ, 20ГФЛ, 20ГЛ (ГОСТ 977-75)
16	1-10	Упорная плита автосцепного устройства	Износ глубиной 4мм мест А и Б общей площадью 750см^2 (размеры плиты в плане 220×320мм, толщина 45мм (А) и 57мм (Б)	Отливки из стали 20ФЛ, 20ГФЛ, 20ГЛ (ГОСТ 977-75)
17	1-11	Поддерживающая планка автосцепного устройства	Износ глубиной 5мм поверхности А площадью 828см^2 планки толщиной 20мм (размер изношенной поверхности в плане 276×300мм)	Сталь 3 (ГОСТ 380-71)
18	1-12	Верхняя обвязка фермы кузова грузового вагона	Заварка трещины 1 с последующей приваркой односторонней профильной накладки 2 угловым швом длиной 960мм с катетом 5мм	Сталь 09Г2 (ГОСТ 19281-73)

19	1-13	Нижняя обвязка фермы кузова грузового вагона	Сквозная трещина 1 длиной 120мм в швеллере толщиной 6мм, заварка трещины с последующей приваркой односторонней профильной накладки 2 толщиной 5мм угловым швом длиной 1080мм с катетом 5мм	Сталь 09Г2 (ГОСТ 19281-73)
20	1-14	Шкворневая стойка фермы кузова грузового вагона	Сквозная трещина 1 длиной 160мм в стойке толщиной 7мм с последующей приваркой односторонней профильной накладки 2 толщиной 7мм угловым швом длиной 1000см с катетом 6мм.	Сталь 09Г2 (ГОСТ 19281-73)

Пояснительная записка курсовой работы должна содержать:

1. Краткое описание назначения, конструктивных особенностей и условий работы детали при эксплуатации.
2. Характеристику материала детали – марку, характеристики механических свойств, свариваемость материала детали.
3. Технические условия на ремонт деталей сваркой или наплавкой.
4. Обоснование выбора способа сварки или наплавки, сварочных материалов, параметров режима сварки или наплавки, сварочного оборудования с краткой его технической характеристикой, приспособлений.
5. Необходимые расчеты по выбору параметров режима сварки или наплавки, определение расхода сварочных материалов и электроэнергии.
6. Расчет норм штучного и штучно-калькуляционного времени, а также выбор профессии и разряда работы.
7. Обоснование выбора метода контроля (без описания его физической сущности).
8. Мероприятия по технике безопасности.
9. Технологическую карту ремонта.
10. Перечень использованной литературы.

3.4 Типовые вопросы для защиты курсовой работы

Типовые вопросы для защиты курсовой работы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен примерный перечень вопросов для защиты курсовой работы.

Примерный перечень вопросов для защиты курсовой работы

1. Определение электродуговой сварки.
2. По каким критериям назначается сила сварочного тока?
3. Назовите виды флюсов.
4. Что входит в состав покрытия электрода для дуговой сварки?
5. Классификация источников сварочного тока.
6. Сварка и наплавка деталей вагонов. Критерии осуществления
7. Автоматическая и полуавтоматическая сварка и наплавка.
8. Оборудование для газовой сварки.
9. Расчёт силы сварочного тока
10. Дефекты сварных соединений

Перечень теоретических вопросов к зачёту

(для оценки знаний)

Раздел 1. Общие вопросы. Виды сварки и наплавки. Материал вагонных деталей и особенности его сварки.

1. Какие процессы протекают в зонах дугового разряда?
2. Факторы, влияющие на устойчивость горения дугового разряда.
3. Какие свойства металла определяют его ионизирующую способность?
4. Каким образом можно повысить устойчивость дугового разряда на переменном токе?
5. Можно ли при сварке алюминия применять флюсы, содержащие соли менее активных, чем сам алюминий, металлов?
6. Почему уменьшается содержание Mn при наплавке меловым электродом?
7. Каково значение мелового покрытия при сварке?
8. Может ли быть содержание Mn в наплавке больше, чем в основном металле?
9. Почему содержание Mn различно в электродной проволоке и капле, застывшей на конце электрода?
10. Как зависит содержание марганца в наплавке от содержания его в флюсе (ОСЦ-45 и АН-20)?
11. Как изменяется состав электродного металла в процессе плавления?
12. Можно ли неограниченно повышать содержание Mn в наплавленном металле за счет изменения состава флюса?
13. Можно ли при сварке в струе углекислого газа с помощью легированной проволоки ликвидировать результаты окисления металла шва?
14. Происходит ли изменение содержания Mn и Si при сварке нормальным пламенем с присадочной проволокой Св – 0,8?
15. Как изменяется содержание Mn и Si при сварке нормальным и окислительным пламенем?

Раздел 2. Сварочный материал. Виды сварочных дефектов и способы их устранения. Сварочное оборудование.

1. Назовите виды дефектов сварочного шва.
2. Зачем необходимо учитывать коэффициент *B* при выбранной толщине пластины?
3. Какова физическая сущность процесса распространения теплоты в телах ограниченных размеров?
4. Как влияют марка электрода и плотность тока на скорость нагрева электрода?
5. Чем объясняется неравномерность расплавления электрода при сварке?
6. Как влияют параметры режима сварки на величину термического к.п.д.?
7. Как изменяется характер структуры металла шва по его ширине?
8. Что такое внутренняя деформация и какова её связь с внутренними напряжениями?
9. Каково соотношение между скоростью деформации, темпом деформации и скоростью охлаждения металла шва?
10. Что принимается за показатель технологической прочности металла в процессе кристаллизации?
11. Как устанавливается критическое значение показателя технологической прочности?
12. Каково назначение и принцип работы однофазного трансформатора контактной машины?
13. Способы регулирования сварочного тока контактной машины.
14. Как влияют активное и индуктивное сопротивления контактной машины на коэффициент мощности?
15. Каков характер изменения тока при сварке длинных продольных швов изделий из ферромагнитных сплавов?

Раздел 3 Организация сварочных работ в депо. Требования к эксплуатации и размещению сварочного оборудования. Техника безопасности при выполнении сварочных работ.

1. Как размещается оборудование в сварочном цехе?
2. Первая помощь при ударе током

3. Как влияет на сетчатку глаза свечение сварочной дуги?
4. Как изменяется сопротивление сварочного контакта в процессе сварки?
5. Какие факторы влияют на электрическое сопротивление контактов?
6. Контакты какого типа бывают в сварочной цепи?
7. Каков характер изменения силы сжатия электродов в процессе сварки?
8. Основные узлы стыковой машины, их назначение, принцип работы.
9. Сущность процесса стыковой сварки, основные параметры его режима.
10. На какие группы разделяются электродные покрытия в зависимости от назначения?
11. Что такое тип и марка электродов?
12. Чем объясняется изменение коэффициента расплавления при изменении вылета электрода?
13. Чем объясняется изменение расхода флюса при изменении напряжения сварочной дуги?
14. Как изменяется размер шва при увеличении напряжения дуги?

3.5 Типовое (ые) практическое (ие) задание (я) к зачету

(для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Распределение практических заданий к зачету находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект типовых практических заданий к зачету не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике в составе ФОС по дисциплине.

Ниже приведен образец типового (ых) практического (их) задания (й) к зачету.

Образец типового (ых) практического (их) задания (й) к зачету

Подобрать диаметр электрода марки ОЗС-3 для сварки конструкции толщиной 4 мм.

1. Найти силу сварочного тока при потолочном положении шва для электрода МР-3 диаметром 4 мм.
2. Рассчитать режимы резания (s,v,N)для наружного продольного точения детали из стали марки 45, ∅=40, t=2мм. Подобрать металлорежущий инструмент и оборудование по мощности и габаритам детали.
3. Найти силу сварочного тока при нижнем положении шва для электрода МР-3 диаметром 4 мм.
4. Рассчитать режимы резания (s,v,N)для наружного продольного точения детали из стали марки 35, ∅=60, t=4мм. Подобрать металлорежущий инструмент и оборудование по мощности и габаритам детали.
5. Определить минимальную температуру при разливке чугуна марки СЧ18 (содержание С=4,3%), при которой максимально исключен дефект непролив.
6. Рассчитать режимы резания (s,v,N) для внутреннего продольного точения (растачивания) детали из алюминия марки АЛ8, ∅=30, t=2мм. Подобрать металлорежущий инструмент и оборудование по мощности и габаритам детали.
7. Рассчитать режимы резания (s,v,N) для сверления глухого отверстия ∅=8 в детали из чугуна марки СЧ 20. Подобрать металлорежущий инструмент и оборудование по мощности и габаритам детали.
8. Рассчитать режимы резания (s,v,N) для наружного продольного точения детали из латуни марки Л60, ∅=20, t=2мм. Подобрать металлорежущий инструмент и оборудование по мощности и габаритам детали.
9. В результате термической обработки пружины должны получить высокую упругость. Для изготовления их выбрана сталь 63С2А. Укажите состав, назначьте и обоснуйте режим

термической обработки. Опишите микроструктуру и свойства стали после термической обработки.

10. Для изготовления режущей части резцов выбрана сталь Р9. Укажите состав, назначьте и обоснуйте режим термической обработки, объяснив влияние легирования на превращения, происходящие при термической обработке данной стали. Опишите микроструктуру и свойства стали после термической обработки.

11. Для изготовления деталей путем глубокой вытяжки применяется латунь Л80. Укажите состав и опишите структуру сплава. Назначьте режим промежуточной термической обработки, применяемой между отдельными операциями вытяжки и обоснуйте его.

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
Разноуровневые задачи и задания	Выполнение разноуровневых задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Во время выполнения заданий разрешается пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий
Тест	Тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста
Выполнение курсовой работы	Ход выполнения разделов курсовой работы в рамках текущего контроля оценивается преподавателем исходя из объемов выполненных работ в соответствие со шкалами оценивания. Преподаватель информирует обучающихся о результатах оценивания выполнения курсовой работы сразу после контрольно-оценочного мероприятия
Защита курсовой работы	Защита курсовой работы проходит в установленный расписанием день. 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.

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 ЗабИЖТ 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 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.

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