

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА  
приказом и.о. ректора  
от «31» мая 2019 г. № 378-1

**Б1.О.53 Технология сварочного производства**

**рабочая программа дисциплины**

Специальность/направление подготовки – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация/профиль – Технология производства и ремонта подвижного состава

Квалификация выпускника – Инженер путей сообщения

Форма и срок обучения – очная форма 5 лет

Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з.е. – 4

Часов по учебному плану (УП) – 144

В том числе в форме практической подготовки (ПП) –

34

(очная)

Формы промежуточной аттестации

очная форма обучения:

экзамен 6 семестр

**Очная форма обучения**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	6	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*</b>	51/34	<b>51/34</b>
– лекции	17	<b>17</b>
– практические (семинарские)	17/17	<b>17/17</b>
– лабораторные	17/17	<b>17/17</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	57	<b>57</b>
<b>Экзамен</b>	36	<b>36</b>
<b>Итого</b>	<b>144/34</b>	<b>144/34</b>

\* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

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

Подпись соответствует файлу документа



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):  
к.т.н., доцент, доцент, А.В. Карпов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов», протокол от «31» мая 2019 г. № 11

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор

А.В. Лившиц

<b>1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цель дисциплины</b>	
1	формирование целостной системы теоретических знаний и практических навыков для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации сварочных процессов
<b>1.2 Задачи дисциплины</b>	
1	способность разрабатывать и внедрять технологические процессы производства и ремонта подвижного состава;
2	разрабатывать маршрутные карты при производстве сварочных работ
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
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"> <li>– формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности;</li> <li>– создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками;</li> <li>– популяризация научных знаний среди обучающихся;</li> <li>– содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества;</li> <li>– 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;</li> <li>– совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности</li> </ul>	
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"> <li>– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;</li> <li>– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;</li> <li>– формирование психологии профессионала;</li> <li>– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;</li> <li>– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли</li> </ul>	

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
<b>2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины</b>	
1	Б1.О.44 Резание и режущий инструмент
2	Б1.О.49 Конструкция подвижного состава
3	Б1.О.50 Слесарное дело
4	Б2.О.01(У) Учебная - ознакомительная практика
5	Б2.О.02(У) Учебная - технологическая практика
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б1.О.34 Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза
2	Б1.О.43 Металлорежущие станки и технологическая оснастка
3	Б1.О.55 Производство и ремонт подвижного состава
4	Б1.О.56 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава
5	Б1.В.ДВ.04.01 Технология обработки полимеров
6	Б1.В.ДВ.05.01 Программирование станков с ЧПУ
7	Б1.В.ДВ.07.01 Техническое оснащение предприятий по ремонту и производству подвижного состава
8	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
9	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

<b>3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ</b>
---

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 моделирования и проектирования технологических процессов и технологической оснастки (оборудования), используемого для сварки, резки, пайки и обработки материалов
		Уметь: применять знания закономерностей сварочного производства и технологий для обеспечения производства сварных изделий с заданными свойствами, методы предупреждения и устранения дефектов сварных соединений и изделий
		Владеть: выполнением расчетов по основным типам профессиональных задач и дополнительными требованиями к специальной подготовке с учетом особенностей специализаций
ПК-4 Способность осуществлять разработку, внедрение и сопровождение технологических процессов производства и ремонта подвижного состава	ПК-4.1 Производит оценку необходимого оборудования, оснастки, режущего и ручного инструмента, программного обеспечения при проведении и проектировании процессов ремонта и производства подвижного состава	Знать: закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами (по всем операциям технологического процесса) и условиями эксплуатации
		Уметь: использовать типовые методики расчетов параметров сварочных технологических процессов, взаимосвязи структуры и свойств, свариваемых материалов, технологических параметров и параметров оборудования, специальную литературу и другие информационные данные для решения профессиональных задач
		Владеть: принятием профессиональных решений на базе комплекса данных о свойствах, структуре материала, типе и ходе технологического сварочного процесса (технологической операции)

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб		СР
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Теоретические основы сварочного производства.</b>						
1.1	Физико-химические процессы при сварке	6	2		2	ПК-1.2 ПК-4.1	
1.2	Разработка схем технологических процессов сварки	6		4/4	4	ПК-1.2 ПК-4.1	
1.3	Ознакомление со сварочным оборудованием	6			4/4	4	ПК-1.2 ПК-4.1
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Материалы сварочного производства.</b>						
2.1	Электроды, порошковая проволока, флюсы.	6	2			2	ПК-1.2 ПК-4.1
2.2	Дефекты сварных соединений	6		2/2		2	ПК-1.2 ПК-4.1

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
2.3	Выполнение сварных соединений в нижнем положении	6			2/2	2	ПК-1.2 ПК-4.1
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Технология сварочного производства.</b>						
3.1	Электрическая и газовая сварка	6	4			4	ПК-1.2 ПК-4.1
3.2	Ручная дуговая сварка	6		4/4		4	ПК-1.2 ПК-4.1
3.3	Влияние силы сварочного тока на коэффициент наплавки	6			2/2	2	ПК-1.2 ПК-4.1
<b>4.0</b>	<b>Раздел 4. Оборудование сварочного производства.</b>						
4.1	Оборудование для электрической и газовой сварки	6	3			2	ПК-1.2 ПК-4.1
4.2	Изучение устройства и принцип работы газовой горелки	6		2/2		2	ПК-1.2 ПК-4.1
4.3	Полуавтоматическая сварка плавящимся электродом	6			4/4	4	ПК-1.2 ПК-4.1
<b>5.0</b>	<b>Раздел 5. Контроль качества в сварочном производстве.</b>						
5.1	Методы контроля в сварочном производстве	6	2			3	ПК-1.2 ПК-4.1
5.2	Изучение устройства и принцип действия ацетиленового генератора	6		2/2		4	ПК-1.2 ПК-4.1
5.3	Выполнение контроля сварных соединений	6			2/2	4	ПК-1.2 ПК-4.1
<b>6.0</b>	<b>Раздел 6. Охрана труда.</b>						
6.1	Индивидуальная защита и пожарная безопасность	6	4			4	ПК-1.2 ПК-4.1
6.2	Механизированная контактная сварка	6		3/3		4	ПК-1.2 ПК-4.1
6.3	Плазменная резка металлов	6			3/3	4	ПК-1.2 ПК-4.1
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	6	36				ПК-1.2 ПК-4.1
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17	17/17	17/17	57	

### 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. - 238с.	38
6.1.1.2	Смирнов, И. В. Сварка специальных сталей и сплавов : учебное пособие для вузов - 4-е изд., стер. / И. В. Смирнов. Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 268с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/288992">https://e.lanbook.com/book/288992</a> (дата обращения: 19.04.2023)	Онлайн

6.1.1.3	Чернышов, Г. Г. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением : учеб. пособие / Г. Г. Чернышов [и др.]. СПб. : Лань, 2013. - 461с.	12
<b>6.1.2 Дополнительная литература</b>		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Абабков, Н. В. Сварка специальных сталей и сплавов : учебное пособие / Н. В. Абабков, М. В. Пимонов. Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2013. - 127с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/115090">https://e.lanbook.com/book/115090</a> (дата обращения: 19.04.2023)	Онлайн
6.1.2.2	Виноградов, В. С. Оборудование и технология дуговой автоматической и механизированной сварки : учебник - 4-е изд., стер. / В. С. Виноградов. М. : Высш. шк., 2001. - 319с.	16
6.1.2.3	Дедюх, Р. И. Технология сварочных работ: сварка плавлением : учебное пособие для спо / Р. И. Дедюх.. Москва : Юрайт, 2022. - 169с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/492756">https://urait.ru/bcode/492756</a> (дата обращения: 09.09.2022)	Онлайн
<b>6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)</b>		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Карпов, А.В. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.53 Технология сварочного производства, по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, специализация Технология производства и ремонта подвижного состава / А.В. Карпов; ИрГУПС. – Иркутск: ИрГУПС, 2023. – 12 с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_4915_1411_2019_1_signed.pdf">https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_4915_1411_2019_1_signed.pdf</a>	Онлайн
<b>6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>		
<b>6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы</b>		
<b>6.3.1 Базовое программное обеспечение</b>		
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 <a href="http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/">http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/</a>	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение <a href="https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/">https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/</a>	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License.	
<b>6.3.2 Специализированное программное обеспечение</b>		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
<b>6.3.3 Информационные справочные системы</b>		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>		
6.4.1	Не предусмотрены	

<b>7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	
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	Лаборатория В-002 «Механические мастерские» для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: Специализированная мебель, станок 2Н 118-1, станок SB1020 "Einhell", станок зубо-фрезерный "Pfauter", станок обдирочно-шлифовальный 2Б663, станок прокатный, станок токарно-винторезный 1Д 95, станок токарно-винторезный универсальный ГС 526, Станок токарный ТВ-6, станок токарный 1А 616 П, станок токарный 1К-62, станок фрезерный широкоуниверсальный СФ 676, Гравер ВСТ 131, Ножницы рычажные для резки стали, слесарный инструмент, станочные приспособления
3	Лаборатория Б-010 «Сварка» для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: Специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук пере-

	носной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты). Аппарат сварочный TELWIN SUPERTIG 200 AC/DC, Аппарат сварочный TELWIN SUPERTIG 280 IAC/DC, Аппарат сварочный СК-04, аргоновые и кислородные баллоны, Бензогенератор ER6600E "ERGOMAX" с транспортировочным комплектом ER-Kit3, Горелки TIG ELITESH SR 17V, Компрессор OPOLLO 50-2, Сварочный выпрямитель LHO 150, Сварочный инвертор Caddy 150, Сварочный полуавтомат СВАРОГ MIG 250 Y, Сварочные аппараты для сварки ARC-250 (7 шт), Сварочные полуавтоматы для сварки MIG-195 (2 шт), приточно-вентиляционная установка, средства индивидуальной защиты, муфельные печи.
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – 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 запомнились. 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>
Лабораторная работа	<p>Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.</p> <p>Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов;</li> <li>- ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.;</li> <li>- наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения;</li> <li>- имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах;</li> <li>- наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест);</li> <li>- установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.;</li> <li>- ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.;</li> <li>- установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик;</li> <li>- анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов;</li> <li>- расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.);</li> <li>- наблюдение развития явлений, процессов и др.</li> </ul> <p>Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций.</p> <p>По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы;</li> <li>- аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов;</li> <li>- творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач.</li> </ul> <p>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину</p>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине «Технология сварочного производства» 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>
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	



# **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 ИрГУПС, 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 «Технология сварочного производства» участвует в формировании компетенций:

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

ПК-4. Способность осуществлять разработку, внедрение и сопровождение технологических процессов производства и ремонта подвижного состава

#### Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>6 семестр</b>				
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Теоретические основы сварочного производства</b>			
1.1	Текущий контроль	Физико-химические процессы при сварке	ПК-1.2 ПК-4.1	Конспект (письменно)
1.2	Текущий контроль	Разработка схем технологических процессов сварки	ПК-1.2 ПК-4.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Тестирование (компьютерные технологии)
1.3	Текущий контроль	Ознакомление со сварочным оборудованием	ПК-1.2 ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Тестирование (компьютерные технологии)
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Материалы сварочного производства</b>			
2.1	Текущий контроль	Электроды, порошковая проволока, флюсы.	ПК-1.2 ПК-4.1	Конспект (письменно)
2.2	Текущий контроль	Дефекты сварных соединений	ПК-1.2 ПК-4.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Тестирование (компьютерные технологии)
2.3	Текущий контроль	Выполнение сварных соединений в нижнем положении	ПК-1.2 ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Тестирование (компьютерные технологии)
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Технология сварочного производства</b>			
3.1	Текущий контроль	Электрическая и газовая сварка	ПК-1.2 ПК-4.1	Конспект (письменно)
3.2	Текущий контроль	Ручная дуговая сварка	ПК-1.2 ПК-4.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Тестирование (компьютерные технологии)
3.3	Текущий контроль	Влияние силы сварочного тока на коэффициент наплавки	ПК-1.2 ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Тестирование (компьютерные технологии)
<b>4.0</b>	<b>Раздел 4. Оборудование сварочного производства</b>			
4.1	Текущий контроль	Оборудование для электрической и газовой сварки	ПК-1.2 ПК-4.1	Конспект (письменно)
4.2	Текущий контроль	Изучение устройства и принцип работы газовой горелки	ПК-1.2 ПК-4.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Тестирование (компьютерные технологии)

4.3	Текущий контроль	Полуавтоматическая сварка плавающимся электродом	ПК-1.2 ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Тестирование (компьютерные технологии)
<b>5.0</b>	<b>Раздел 5. Контроль качества в сварочном производстве</b>			
5.1	Текущий контроль	Методы контроля в сварочном производстве	ПК-1.2 ПК-4.1	Конспект (письменно)
5.2	Текущий контроль	Изучение устройства и принцип действия ацетиленового генератора	ПК-1.2 ПК-4.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Тестирование (компьютерные технологии)
5.3	Текущий контроль	Выполнение контроля сварных соединений	ПК-1.2 ПК-4.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Тестирование (компьютерные технологии)
<b>6.0</b>	<b>Раздел 6. Охрана труда</b>			
6.1	Текущий контроль	Индивидуальная защита и пожарная безопасность	ПК-1.2 ПК-4.1	Конспект (письменно)
6.2	Текущий контроль	Механизированная контактная сварка	ПК-1.2 ПК-4.1	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Тестирование (компьютерные технологии)
6.3	Текущий контроль	Плазменная резка металлов	ПК-1.2 ПК-4.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Тестирование (компьютерные технологии)
	Промежуточная аттестация	Все разделы	ПК-1.2 ПК-4.1	Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

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

\*\*ПП – практическая подготовка

### **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	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины
2	Конспект	Особый вид текста, в основе которого лежит аналитико-синтетическая переработка информации первоисточника (исходного текста). Цель этой деятельности — выявление, систематизация и обобщение (с возможной критической оценкой) наиболее ценной (для конспектирующего) информации. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы конспектов
3	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
4	Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно/устно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

### Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Экзамен	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 (образец экзаменационного билета) к экзамену
2	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	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

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

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий

«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

### Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена

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

### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

#### Собеседование

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

#### Конспект

Шкалы оценивания	Критерии оценивания
------------------	---------------------

«отлично»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок.  Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему полностью и ответил на все вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	«зачтено»	Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок.  Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, с незначительными исправлениями
«удовлетворительно»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок.  Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в не полном объеме с частичным соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Конспект по теме не выполнен в обозначенный преподавателем срок.  Конспект выполнен обучающимся не по заданной теме в не полном объеме без соблюдения необходимой последовательности. Обучающийся работал не самостоятельно; не раскрыл тему и не ответил на вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно

### Тестирование

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

### Лабораторная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»		Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами.

		Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

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

#### 3.1 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования  
«Разработка карт технологических процессов сварки»

1. Что такое карта технологического процесса сварки.
2. Кто разрабатывает карту сварки?
3. Какие данные указываются в карте сварки?
4. Кто осуществляет контроль готового сварного соединения?
5. Для чего нужна технологическая карта сварочных работ?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования  
«Дефекты сварных соединений»

1. Какие дефекты могут быть при сварке?
2. Какими методами можно обнаружить дефекты сварных соединений?
3. Причины появления дефектов?
4. Способы устранения дефектов?
5. На какие группы классифицированы дефекты?
6. Какими методами контроля выявляются микротрещины?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования  
«Ручная дуговая сварка»

1. Изобразите схему ручной дуговой сварки металлическим покрытым электродом?
2. Как устроен электрод для ручной дуговой сварки
3. Что такое обмазка, и зачем она нужна?
4. Что такое род и полярность тока сварки?
5. Достоинства и недостатки сварки на постоянном токе?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования  
«Изучение устройства и принцип работы газовой горелки»

1. Из каких элементов состоит газовая горелка?
2. Какие виды газовых горелок применяются на предприятиях?
3. Достоинства инжекторных горелок?
4. Недостатки инжекторных горелок?
5. В зависимости от чего выбираются мундштук для газовой горелки?



Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования  
«Изучение устройства и принцип действия ацетиленового генератора»

1. Расскажите устройство ацетиленового генератора?
2. Расскажите принцип работы ацетиленовый генератора?
3. Какие вещества нужны для получения ацетилена?
4. Требования по безопасной эксплуатации ацетиленовых генераторов?
5. Какое назначение предохранительных затворов ацетиленовых генераторов?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования  
«Выполнение контроля сварных соединений»

1. Что относится к разрушающим методам контроля сварных соединений?
2. Назовите неразрушающие методы контроля сварных соединений?
3. Как выполняется ультразвуковой метод контроля сварных соединений?
4. Как проводится визуальный контроль сварных соединений?
5. Какие дефекты выявляются капиллярным контролем?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования  
«Механизованная контактная сварка»

1. Виды контактной сварки?
2. Что такое шовная сварка?
3. Изобразите схему стыковой контактной сварки?
4. Материалы для изготовления электродов для точечной сварки?
5. Что кроме электрического тока необходимо для контактной сварки?

### 3.2 Типовые контрольные задания для написания конспекта

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для написания конспектов.

«Физико-химические процессы при сварке»

«Электроды, порошковая проволока, флюсы.»

«Электрическая и газовая сварка»

«Оборудование для электрической и газовой сварки»

«Методы контроля в сварочном производстве»

«Индивидуальная защита и пожарная безопасность»

### 3.3 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 ПК-4.1	Физико-химические процессы при сварке	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.2 ПК-4.1	Электроды, порошковая проволока, флюсы.	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Навык	3 – ОТЗ

			3 – ЗТЗ
ПК-1.2 ПК-4.1	Электрическая и газовая сварка	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Навык	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-1.2 ПК-4.1	Оборудование для электрической и газовой сварки	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Навык	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-1.2 ПК-4.1	Методы контроля в сварочном производстве	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Навык	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-1.2 ПК-4.1	Индивидуальная защита и пожарная безопасность	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Навык	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		<b>Итого</b>	<b>100</b>

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.

1 Металл сварного шва, наплавленный или переплавленный за один проход, называют?

1) шарик; 2) ролик; 3) валик; 4) слой.

2 Температура в столбе сварочной дуги достигает?

1) 1000 °С; 2) 1539 °С; 3) 2500 °С; 4) 6000 °С.

3 Часть сварной конструкции, в которой сварены примыкающие друг к другу элементы?

1) дополнительный металл; 2) присадочный металл; 3) сварной шов; 4) сварной узел.

4 Свариваемость чугуна затрудняет его?

1) низкая жидкотекучесть; 2) высокая жидкотекучесть; 3) низкая теплопроводность; 4) высокая теплопроводность.

5 Свариваемость титана и его сплавов ручной дуговой сваркой покрытыми электродами?

1) ограниченная; 2) хорошая; 3) плохая; 4) не свариваются.

6 Образование большого числа микротрещин при сварке получило название водородной болезни меди, причиной которой является?

1) углекислый газ; 2) пары цинка; 3) пары воды; 4) азот.

7 При сварке сталей в качестве раскислителей обычно используют?

1) W и Cr; 2) S и P; 3) Mn и Si; 4) Cr и Ni.

8 Температура плавления меди?

1) 1668 °С; 2) 1450 °С; 3) 658 °С; 4) 1083 °С.

9. Дуга возбуждается при кратковременном замыкании электрической сварочной цепи касанием свариваемого металла составной части электрода, которая называется \_\_\_\_\_?

Ответ: стержень.

10. При сварке покрытым электродом происходит плавление стержня и \_\_\_\_\_ самого электрода. Ответ: покрытия.

11. Жидкий шлак затвердевает и образует на поверхности шва твердую \_\_\_\_\_ корку, удаляемую после сварки. Ответ: шлаковую.

12. Дуговая механизированная сварка под слоем \_\_\_\_\_ обеспечивает высокую производительность, хорошие гигиенические условия труда и механизацию сварочных работ. Ответ: флюса.

13. При сварке в защитных \_\_\_\_\_ для защиты зоны дуги и расплавленного металла используют газ, подаваемый струей в зону плавления при помощи горелки, или сварку выполняют в камерах, заполненных газом. Ответ: газах.

14. Так как для выполнения контактной сварки требуются \_\_\_\_\_ и давление, то в общей системе классификации она относится по указанным физическим признакам к термомеханическому классу. Ответ: электричество.

15. Напряжения в сварных швах определяют по формуле?

1)  $\sigma = P/2F$  (кг/мм<sup>2</sup>); 2)  $\sigma = PF$  (кг - мм<sup>2</sup>); 3)  $\sigma = F/P$  (мм<sup>2</sup>/кг); 4)  $\sigma = P/F$  (кг/мм<sup>2</sup>).

16. Исследования структуры металла на шлифах или изломах?

1) физические; 2) металлографические; 3) механические; 4) технологические

17. Документ, в котором указываются завод-изготовитель основного металла, марка и химический состав металла, номер плавки, профиль и размер материала, масса металла и номер партии, результаты всех испытаний, стандарт на данную марку материала?

1) аттестат; 2) калькуляция; 3) диплом; 4) сертификат.

18. Для сварки алюминия используют покрытые электроды марки?

1) ОЗА-1; 2) МР-3; 3) АНЦ-1; 4) АНО-4.

### **3.4 Типовые задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты**

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

#### **«Ознакомление со сварочным оборудованием»**

Задание. Ознакомиться с оборудованием, применяемым при сварке.

Вопросы.

1. Что является рабочим местом сварщика?
2. Какие электросварщику необходимо инструменты и принадлежности?
3. Какие источники тока применяются при ручной сварке?
4. Что называется внешней характеристикой источника тока?
5. Какие преимущества и недостатки имеют источники переменного и постоянного тока?
6. Как классифицируются сварочные электроды?

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

#### **«Выполнение сварных соединений в нижнем положении»**

Задание. Научиться выполнять сварку в нижнем положении,

Вопросы.

1. Объясните назначение покрытия на плавящихся электродах.
2. В каких случаях выполняют разделку кромок перед сваркой?
3. Как делятся сварные швы по виду соединения?
4. Как делятся сварные швы по подготовке кромок к сварке?
5. Что оказывают влияние на качество шва в нижнем положении?

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

#### **«Влияние силы сварочного тока на коэффициент наплавки»**

Задание. Получить навыки использования лабораторного оборудования и контрольно-измерительных приборов. Исследовать коэффициенты расплавления и наплавки при дуговой сварке. Определить коэффициент потерь металла.

Вопросы.

- 1 Эффективная тепловая мощность сварочной дуги.?
- 2 Определение количества тепла, выделяемого на длине вылета электрода?
- 3 Определение производительности сварки?
- 4 Понятие о коэффициентах расплавления и наплавки?
- 5 Объясните характер и причины изменения коэффициента наплавки по мере увеличения силы сварочного тока?
- 6 Причины разбрызгивания металла при электрической дуговой сварке?

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Полуавтоматическая сварка плавящимся электродом»

Задание. Ознакомьтесь с физической сущностью процесса полуавтоматической сварки. Изучить устройство источников питания сварочной дуги, их принцип действия, достоинства, недостатки и область применения.

Вопросы.

- 1 Дайте определение термина «электрическая дуга»?
- 2 Какие металлургические процессы протекают при сварке?
- 3 Приведите график внешней (вольтамперной) характеристики источника сварочного тока для сварки?
- 4 Принцип выбора стальных электродов для полуавтоматической сварки?
- 5 Сущность процесса дуговой электросварки?

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Плазменная резка металлов»

Задание. Ознакомьтесь с физической сущностью процесса плазменной резки металлов. Изучить устройство источника питания плазмореза, плазмотрон, кабель - шланговый пакет, воздушный компрессор.

Вопросы.

- 1 Перечислите основные виды термической резки металлов?
- 2 Какой из видов термической резки имеет самое простое оборудование?
- 3 Какой из видов термической резки позволяет получить самый качественный рез?
- 4 Какой из видов термической резки обладает самой высокой скоростью?
- 5 Опишите принцип действия плазмотрона?
- 6 Назовите области применения воздушно-плазменной резки металла?
- 7 Перечислите достоинства и недостатки воздушно-плазменной резки металла?

### **3.5 Перечень теоретических вопросов к экзамену**

(для оценки знаний)

1. Сварка плавлением.
2. Сварка давлением.
3. Классификация сварных швов.
4. Основные типы сварных соединений.
5. Сварочный пост постоянного тока.
6. Сварочный пост переменного тока.
7. Сварочные трансформаторы.
8. Сварочные выпрямители.
9. Инверторные источники питания.
10. Характеристики сварочной дуги.
11. Строение сварочной дуги.

12. Электроды для дуговой сварки
13. Сварочная проволока.
14. Правила хранения и транспортировки сварочных материалов

**3.6 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену**  
(для оценки умений)

1. Составьте последовательность технологических операций для сварки.
2. Перечислите причины возникновения непровара при ручной дуговой сварке.
3. Подготовить рабочее место (сварочный пост) к выполнению сварки деталей.
4. Охарактеризовать электрод, предложенный преподавателем.

**3.7 Перечень типовых практических заданий к экзамену**  
(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Расшифруйте условное обозначение электрода Э46-МР-3-2,5-УД.
2. Расшифруйте условное обозначение электрода Э42А-УОНИ-13/45-3,0-УД.
3. Выполните проверку оснащённости сварочного поста для производства ручной дуговой сварки.
4. Подготовить и проверить сварочные материалы для производства ручной дуговой сварки.
5. Выполнить контроль сварного соединения на соответствие геометрическим размерам.

#### 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
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Конспект	Защита конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему конспектов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Тестирование (компьютерные технологии)	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончании ее изучения 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
Лабораторная работа	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия

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 экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам или в форме компьютерного тестирования.

При проведении промежуточной аттестации в форме собеседования билеты составляются таким образом, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); другое практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов


(25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике фондов оценочных средств.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления

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.

### Образец экзаменационного билета

 <p>ИрГУПС 2021-2022 учебный год</p>	<p>Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «<u>Технология сварочного производства</u>»</p>	<p>Утверждаю: Заведующий кафедрой « _____ » ИрГУПС _____</p>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Классификация сварных швов.</li><li>2. Правила хранения и транспортировки сварочных материалов</li><li>3. Подготовить и проверить сварочные материалы для производства ручной дуговой сварки.</li></ol>		