

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «29» мая 2026 г. № 49

Б1.В.ДВ.06.01 Технология сварочного производства

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Специализация/профиль – Технология машиностроения

Квалификация выпускника – Бакалавр

Форма и срок обучения – очная форма 4 года

Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з.е. – 2

Часов по учебному плану (УП) – 72

В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 24

(очная)

Формы промежуточной аттестации

очная форма обучения:

зачет 8 семестр

Очная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	8	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	36/24	36/24
– лекции	12	12
– практические (семинарские)		
– лабораторные	24/24	24/24
Самостоятельная работа	36	36
Итого	72/24	72/24

* 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.

0x00F585A1671E22C14CEA47AE86A14054D5 с 27 февраля 2026 г. по 23 мая 2027 г. Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044.

Программу составил(и):

д.т.н., профессор, зав.кафедрой АПП, А.В. Лившиц

к.т.н., доцент, доцент кафедры АПП, А.В. Карпов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов», протокол от «20» мая 2026 г. № 8

Зав. кафедрой, д. т. н., профессор

А.В. Лившиц

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧА ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
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
1.2 Задача дисциплины	
1	способность разрабатывать и внедрять технологические процессы производства и ремонта, маршрутные карты, карты технического уровня при производстве сварочных работ
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	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Часть, формируемая участниками образовательных отношений
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.33 Технологическая оснастка
2	Б1.В.ДВ.02.01 Основы технологии сборки
3	Б1.В.ДВ.05.01 Основы технологии машиностроения
4	Б1.В.ДВ.07.01 Методы и средства контроля качества изделий в машиностроении
5	Б1.В.ДВ.10.01 Слесарное дело
6	Б1.В.ДВ.11.01 Технология машиностроения
7	Б2.О.02(П) Производственная - эксплуатационная практика
8	Б2.О.03(П) Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная
2	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
3	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 осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий средней сложности	ПК-1.1 Осуществляет технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия средней сложности	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, техно-логических 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

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Семестр	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции
			Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	Раздел 1. Теоретические основы сварки. Сварные соединения и швы.						
1.1	Лекция 1. Физические основы процессов сварки. Сварные соединения.	8	2			2	ПК-1.1
1.2	Лабораторная работа № 1. Техника безопасности при работе в лаборатории "Сварка"	8			2/2	2	ПК-1.1
2.0	Раздел 2. Электрическая и газовая сварка.						
2.1	Лекция 2. Ручная дуговая сварка.	8	2			2	ПК-1.1
2.2	Лабораторная работа №2. Параметры режима ручной дуговой сварки и выбор режима сварки	8			2/2	4	ПК-1.1
2.3	Лабораторная работа №3. Правила и приемы колебательных движений электрода	8			2/2	2	ПК-1.1
2.4	Лабораторная работа №4. Оценка свариваемости сталей. Формула углеродного эквивалента	8			2/2	2	ПК-1.1
2.5	Лабораторная работа №5 Визуально-измерительный контроль (ВИК) стыковых сварных соединений	8			1/1	1	ПК-1.1
2.6	Лабораторная работа №6 Визуально-измерительный контроль угловых и тавровых сварных соединений	8			1/1	1	ПК-1.1
2.7	Лабораторная работа №7. Создание сварных соединений	8			6/6	4	ПК-1.1
2.8	Лабораторная работа №8. Дуговая резка металлов	8			2/2	2	ПК-1.1
2.9	Лекция 3. Дуговая сварка под флюсом. Сварка в среде защитных газов	8	2			2	ПК-1.1
2.10	Лекция 4. Основы технологии контактной сварки	8	2			2	ПК-1.1
2.11	Лекция 5. Технология газовой сварки	8	2			2	ПК-1.1
3.0	Раздел 3. Восстановление деталей сваркой и наплавкой.						
3.1	Лекция 6. Способы восстановления деталей	8	2			2	ПК-1.1
3.2	Лабораторная работа №9. Дуговая наплавка металлов	8			4/4	4	ПК-1.1
3.3	Лабораторная работа №10. Технологические особенности процесса наплавки плоских поверхностей	8			2/2	2	ПК-1.1
	Форма промежуточной аттестации – зачет	8					ПК-1.1
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		12		24/24	36	

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	Карпов, А. В. Контактная точечная сварка : учеб. пособие / Федер. агентство ж.-д. трансп., Иркут. гос. ун-т путей сообщ.. Иркутск : ИрГУПС, 2022. - 96с.	13
6.1.1.2	Зорин, Е. Е. Лабораторный практикум: электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений : учебное пособие / Е. Е. Зорин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 160 с. — URL:	Онлайн

	https://e.lanbook.com/book/148978 (дата обращения: 29.04.2026). — Текст : электронный.	
6.1.1.3	Смирнов, И. В. Сварка специальных сталей и сплавов : учебное пособие для вузов / И. В. Смирнов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 268 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/288992 (дата обращения: 29.04.2026). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.4	Чернышов, Г. Г. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением : учебное пособие для вузов / Г. Г. Чернышов, Д. М. Шашин, В. И. Гирш, А. П. Исаев [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 464 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/152649 (дата обращения: 29.04.2026). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/онлайн
6.1.2.1	Бурый, Г. Г. Дуговая сварка под флюсом: методические указания для лабораторных работ : методические указания / Г. Г. Бурый. — Омск : СибАДИ, 2019. — 37 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/163787 (дата обращения: 29.04.2026). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/онлайн
6.1.3.1	Лившиц А.В. Методические указания по изучению дисциплины Б1.В.ДВ.06.01 Техно-логия сварочного производства, по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль – Технология машиностроения / А.В. Лившиц, А.В. Карпов; ИрГУПС. – Иркутск: ИрГУПС, 2023. – 12 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_68747_1482_2026_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License.	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ		
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80	
2	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 переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты). Аппарат сварочный TELWIN SUPERTIG 200 AC/DC, Аппарат сварочный TELWIN SUPERTIG 280 1AC/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 ЛНО 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.
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>
Практическое занятие	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины</p>
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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов;

	<ul style="list-style-type: none"> - 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.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. <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"> - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. <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 Университета, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

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

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

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

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

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

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.

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

Дисциплина «Технология сварочного производства» участвует в формировании компетенций:

ПК-1. Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий средней сложности

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
8 семестр				
1.0	Раздел 1. Теоретические основы сварки. Сварные соединения и швы			
1.1	Текущий контроль	Лекция 1. Физические основы процессов сварки. Сварные соединения.	ПК-1.1	Конспект (письменно)
1.2	Текущий контроль	Лабораторная работа № 1. Техника безопасности при работе в лаборатории "Сварка"	ПК-1.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Тестирование (компьютерные технологии)
2.0	Раздел 2. Электрическая и газовая сварка			
2.1	Текущий контроль	Лекция 2. Ручная дуговая сварка.	ПК-1.1	Конспект (письменно)
2.2	Текущий контроль	Лабораторная работа №2. Параметры режима ручной дуговой сварки и выбор режима сварки	ПК-1.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.3	Текущий контроль	Лабораторная работа №3. Правила и приемы колебательных движений электрода	ПК-1.1	В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.4	Текущий контроль	Лабораторная работа №4. Оценка свариваемости сталей. Формула углеродного эквивалента	ПК-1.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.5	Текущий контроль	Лабораторная работа №5. Визуально-измерительный контроль (ВИК) стыковых сварных соединений	ПК-1.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.6	Текущий контроль	Лабораторная работа №6. Визуально измерительный контроль угловых и тавровых сварных соединений	ПК-1.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.7	Текущий контроль	Лабораторная работа №7. Создание сварных соединений	ПК-1.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.8	Текущий контроль	Лабораторная работа №8. Дуговая резка металлов	ПК-1.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.9	Текущий контроль	Лекция 3. Дуговая сварка под флюсом. Сварка в среде защитных газов	ПК-1.1	Конспект (письменно)
2.10	Текущий контроль	Лекция 4. Основы технологии контактной сварки	ПК-1.1	Конспект (письменно)

2.11	Текущий контроль	Лекция 5. Технология газовой сварки	ПК-1.1	Конспект (письменно)
3.0	Раздел 3. Восстановление деталей сваркой и наплавкой			
3.1	Текущий контроль	Лекция 6. Способы восстановления деталей	ПК-1.1	Конспект (письменно)
3.2	Текущий контроль	Лабораторная работа №9. Дуговая наплавка металлов	ПК-1.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
3.3	Текущий контроль	Лабораторная работа №10. Технологические особенности процесса наплавки плоских поверхностей	ПК-1.1	Лабораторная работа (письменно/устно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Теоретические основы сварки. Сварные соединения и швы. Раздел 2. Электрическая и газовая сварка. Раздел 3. Восстановление деталей сваркой и наплавкой.	ПК-1.1	Зачет (собеседование) Зачет - 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	Темы конспектов

		оценкой) наиболее ценной (для конспектирующего) информации. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	
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	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

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

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

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

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета

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

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»	«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 полностью и ответил на все вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		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
«Лабораторная работа №2. Параметры режима ручной дуговой сварки и выбор режима сварки»

1. Что понимаем под режимом ручной дуговой сварки?
2. Какие показатели ручной дуговой сварки относятся к основным?
3. Какие показатели ручной дуговой сварки относятся к дополнительным?
4. Как выбирается диаметр электрода?
5. Каким диаметром электрода выполняется первый (коренной) шов?
6. Каким диаметром электрода выполняются нижние, вертикальные, горизонтальные, потолочные швы?
7. По какой формуле выбирается сила сварочного тока?
8. Что влияет на величину коэффициента K?
9. Что происходит с выбором тока для вертикального, горизонтального и потолочного швов?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Лабораторная работа №3. Правила и приемы колебательных движений электрода»

1. Что называют поперечными колебательными движениями электрода и какова их основная цель при ручной дуговой сварке?
2. Как скорость перемещения электрода влияет на форму и качество шва при слишком большой и слишком малой скорости?
3. Какие три вида движений электрода выполняются одновременно при сварке и за что отвечает каждое из них?
4. В каких случаях применяют различные схемы колебаний электрода (для прогрева корня шва, кромок, равномерного прогрева ванны)?
5. Почему нижнее положение шва считается наиболее удобным и технологичным для сварки ручной дугой?
6. В чём особенности техники ведения электрода при сварке вертикальных швов снизу вверх?
7. Какие основные трудности возникают при сварке горизонтальных и потолочных швов и как их учитывают при выборе угла и амплитуды колебаний электрода?
8. Каково назначение прихваток, какова рекомендуемая последовательность их постановки и как это влияет на деформации конструкции?
9. Какие существуют основные способы зажигания дуги покрытыми электродами и в чём их различия по технике выполнения?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Лабораторная работа №4. Оценка свариваемости сталей. Формула углеродного эквивалента»

1. Что такое углеродный эквивалент и зачем его считают?
2. Какая формула используется для расчета углеродного эквивалента?
3. Когда образуются холодные трещины при сварке?
4. Сравните свариваемость двух сталей: с $S_{экв} = 0,22\%$ и с $S_{экв} = 0,50\%$. Какая сложнее?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Лабораторная работа №5 Визуально-измерительный контроль (ВИК) стыковых сварных соединений»

1. Методика проведения визуально-измерительного контроля.
2. Какие параметры контролируются в стыковом сварном соединении?
3. Какие параметры контролируются на стадии подготовки сварного соединения?
4. Какова ширина контролируемой зоны сварного соединения?
5. Какими нормативными документами пользовались при проведении ВИК?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Лабораторная работа №6 Визуально измерительный контроль угловых и тавровых сварных соединений»

1. Методика проведения визуально-измерительного контроля.
2. Какие параметры контролируются в угловом или тавровом сварном соединении?
3. Какие параметры контролируются на стадии подготовки сварного соединения?
4. Какова ширина контролируемой зоны сварного соединения?
5. Какими нормативными документами пользовались при проведении ВИК.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Лабораторная работа №7. Создание сварных соединений»

1. Как вы применили расчетные данные из работы №2 при выполнении реальной сварки?
2. Какие трудности вы испытали при выполнении сварки в вашем положении (нижнее/вертикальное/горизонтальное)? Как вы их преодолели?
3. Какую технику движения электрода вы использовали и почему именно эту? Соответствовала ли она описанной в работе №3?
4. Почему для сварки стали Ст3 не требуется предварительный подогрев? Обоснуйте на основе свариваемости.
5. Какие дефекты вы обнаружили на вашем образце? Что их вызвало и как их предотвратить?
6. Если бы вы использовали сталь С590 вместо Ст3, что бы изменилось в режимах сварки и почему?
7. Как скорость перемещения электрода влияла на качество шва? Что вы наблюдали при слишком быстром и слишком медленном движении?
8. Опишите процесс удаления шлака и его влияние на выполнение следующего слоя.
9. Как вы контролировали длину дуги во время сварки и почему это важно?
10. Какие меры вы принимали для обеспечения полного провара в вашем соединении?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Лабораторная работа №8. Дуговая резка металлов»

1. Объясните, чем отличается дуговая резка от дуговой сварки и наплавки. Какие процессы происходят при резке?
2. Почему при резке сварочный ток увеличивают на 30–40% по сравнению со сваркой? Что происходит при слишком низком или слишком высоком токе?
3. Опишите технику маятниковых движений электрода при резке. Какова амплитуда колебаний и почему она больше, чем при сварке?
4. Почему при резке движение вверх выполняется на длинной дуге, а движение вниз — на короткой? Объясните физический смысл.
5. Какова роль покрытия электрода при резке? Почему используются специальные электроды для резки, а не обычные сварочные?
6. Опишите внешние признаки правильной резки. Как вы контролировали процесс?
7. Какие дефекты вы обнаружили на вашем образце? Что их вызвало и как их предотвратить?
8. Объясните, почему нижняя сторона реза всегда более грубая, чем верхняя сторона.
9. Какова была ширина вашего реза? Почему важно контролировать этот параметр?
10. Назовите практические применения дуговой резки в промышленности. Где этот метод наиболее эффективен?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Лабораторная работа №9. Дуговая наплавка металлов»

1. Объясните, чем дуговая наплавка отличается от дуговой сварки. Какие параметры изменяются при переходе от сварки к наплавке?
2. Почему при наплавке сварочный ток увеличивают на 10–20% по сравнению со сваркой? Как это влияет на толщину и качество наплавленного слоя?
3. Опишите технику движения электрода при продольной и поперечной наплавке. Какие различия и почему они необходимы?
4. Как обеспечить равномерность наплавки при выполнении многослойного слоя? Какова оптимальная последовательность наложения слоев?
5. Объясните причины образования дефектов на вашем образце (если они есть). Как их предотвратить?
6. Как влияет скорость перемещения электрода на толщину и ширину наплавленного слоя? Что вы наблюдали на практике?
7. Для чего нужна полная очистка от шлака между слоями? Какие проблемы возникают, если этого не сделать?
8. Какие практические применения дуговой наплавки вы знаете? Приведите примеры из реальной промышленности.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Лабораторная работа №10. Технологические особенности процесса наплавки плоских поверхностей»

1. Почему при наплавке поверхность основной деталь должна расплавляться на малую глубину?
2. На каком токе выполняется дуговая наплавка покрытым электродом?
3. Как подготовить детали к наплавке?
4. Опишите 2 способа наплавки плоских поверхностей, и зарисуйте необходимые схемы наплавки.
5. В чем заключаются технологические особенности наплавки различных сталей?

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.

Образец тем конспектов

- Лекция 1. Физические основы процессов сварки. Сварные соединения
- Лекция 2. Ручная дуговая сварка
- Лекция 3. Дуговая сварка под флюсом. Сварка в среде защитных газов
- Лекция 4. Основы технологии контактной сварки
- Лекция 5. Технология газовой сварки
- Лекция 6. Способы восстановления деталей

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
	Раздел 1. Теоретические основы сварки. Сварные соединения и швы		
ПК-1.1	Лекция 1. Физические основы процессов сварки. Сварные соединения. Лабораторная работа № 1. Техника безопасности при работе в лаборатории "Сварка"	Знание	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Умение	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ

Раздел 2. Электрическая и газовая сварка			
ПК-1.1	Лекция 2. Ручная дуговая сварка. Лабораторная работа №2. Параметры режима ручной дуговой сварки и выбор режима сварки Лабораторная работа №3. Правила и приемы колебательных движений электрода Лабораторная работа №4. Оценка свариваемости сталей. Формула углеродного эквивалента Лабораторная работа №5 Визуально-измерительный контроль (ВИК) стыковых сварных соединений Лабораторная работа №6 Визуально измерительный контроль угловых и тавровых сварных соединений Лабораторная работа №7. Создание сварных соединений Лабораторная работа №8. Дуговая резка металлов Лекция 3. Дуговая сварка под флюсом. Сварка в среде защитных газов Лекция 4. Основы технологии контактной сварки Лекция 5. Технология газовой сварки	Знание	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Умение	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
ПК-1.1	Лекция 6. Способы восстановления деталей Лабораторная работа №9. Дуговая наплавка металлов Лабораторная работа №10. Технологические особенности процесса наплавки плоских поверхностей	Знание	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Умение	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Итого	

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/мм²); 2) $\sigma = PF$ (кг - мм²); 3) $\sigma = F/P$ (мм²/кг); 4) $\sigma = P/F$ (кг/мм²).

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. Примерный перечень вопросов для их защиты приведен в разделе 3.1 настоящего документа.

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

«Лабораторная работа № 1. Техника безопасности при работе в лаборатории "Сварка"»

1. Изучить предоставленные инструкции по охране труда, охватив все пункты и требования.
2. Проанализировать содержание каждой инструкции, выявив ключевые моменты, связанные с предотвращением несчастных случаев.
3. Выполнить компьютерное тестирование по представленным инструкциям, обеспечив 100% правильных ответов.
4. Записать, при необходимости, краткие конспекты или тезисы по ключевым моментам инструкций для дальнейшего использования.
5. Продемонстрировать глубокое понимание правил безопасности, необходимых для работы в лаборатории «Сварка».

«Лабораторная работа №2. Параметры режима ручной дуговой сварки и выбор режима сварки»

1. Изучить технологию ручной дуговой сварки.
2. Научиться выбирать параметры режимов ручной дуговой сварки.

«Лабораторная работа №3. Правила и приемы колебательных движений электрода»

1. Изучить способы колебательных движений электродов.
2. Разработать оптимальную траекторию движения электрода для своего варианта задания.

3. Освоить приемы зажигания дуги и постановки прихваток.

«Лабораторная работа №4. Оценка свариваемости сталей. Формула углеродного эквивалента»

1. Изучить основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом.
2. Научиться выбирать материалы для сварки различных сталей.

«Лабораторная работа №5 Визуально-измерительный контроль (ВИК) стыковых сварных соединений»

1. Закрепить теоретические знания о назначении и нормативной базе визуально-измерительного контроля стыковых сварных соединений.
2. Освоить приёмы внешнего осмотра и измерения геометрических параметров сварных швов и зоны термического влияния.
3. Научиться пользоваться комплектом средств измерения (шаблоны сварщика, штангенциркуль, лупы, приспособление для измерения подрезов и др.) При ВИК.
4. Отработать порядок проведения ВИК на образцах, заполнение технологической карты и оценку соответствия швов требованиям ГОСТ.

«Лабораторная работа №6 Визуально измерительный контроль угловых и тавровых сварных соединений»

1. Закрепить теоретические знания о назначении и нормативной базе визуально-измерительного контроля угловых и тавровых сварных соединений.
2. Освоить приёмы внешнего осмотра и измерения геометрических параметров сварных швов и зоны термического влияния.
3. Научиться пользоваться комплектом средств измерения (шаблоны сварщика, штангенциркуль, лупы, приспособление для измерения подрезов и др.) при ВИК.
4. Отработать порядок проведения ВИК на образцах, заполнение технологической карты и оценку соответствия швов требованиям ГОСТ.

«Лабораторная работа №7. Создание сварных соединений»

1. Применить расчетные данные режимов сварки из работы №2 при реальном выполнении сварки.
2. Использовать технику сварки из работы №3 для получения качественного шва.
3. Учесть характеристики свариваемости из работы №4 при выборе дополнительных мер защиты.
4. Выполнить сварные соединения согласно варианту задания и техническим требованиям ГОСТ;
5. Обеспечить качество шва контролем визуальным методом.
6. Выполнить практический контроль механических и геометрических параметров шва.

«Лабораторная работа №8. Дуговая резка металлов»

1. Изучить технологию дуговой резки и её отличие от дуговой сварки и наплавки.
2. Освоить технику управления электродом при резке (маятниковые движения, углы наклона).
3. Выполнить практическую резку образца из стали Ст3 (полоса 50 × 5 × 100 мм).
4. Разделить образец на две части по линии реза.
5. Обеспечить качество реза визуальным контролем линии разреза.
6. Провести анализ поверхности реза и выявленных дефектов.

«Лабораторная работа №9. Дуговая наплавка металлов»

«Лабораторная работа №10. Технологические особенности процесса наплавки плоских поверхностей»

1. Изучить основные технологические параметры дуговой наплавки и их отличие от обычной

сварки.

2. Применить расчетные данные режимов сварки из работы №1 с корректировкой для наплавки.
3. Использовать технику движений электрода из работы №2, адаптированную для наплавки.
4. Выполнить наплавку слоя на основную поверхность согласно техническому заданию.
5. Обеспечить равномерность и качество наплавленного слоя контролем геометрических параметров.
6. Провести практический контроль толщины, ширины и адгезии наплавленного слоя.
7. Рассчитать эффективность наплавки — выход наплавленного металла и КПД процесса.

3.5 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

1. Назовите основные виды дефектов сварных соединений?
2. Что является причиной возникновения дефектов сварных соединений?
3. В каких случаях могут образоваться дефекты и как их можно избежать?
4. Какие факторы влияют на качество сварки?
5. Что называют электродом для дуговой сварки?
6. Из чего выполнены плавящиеся электроды?
7. Из чего выполнены неплавящиеся электроды?
8. Перечислите назначение покрытия электродов?
9. Какова температура горения ацетилена в струе чистого кислорода?
10. Чем опасен ацетилен?
11. Какие Вы знаете способы получения ацетилена?
12. Какие горючие газы применяются при газовой сварке?
13. Из каких этапов складывается цикл точечной сварки?
14. Какие изделия свариваются точечной сваркой?
15. Что является основным вредным фактором при дуговой сварке?
16. Для чего служат индивидуальные защитные щитки для сварщиков?
17. Каким напряжением питаются от силовой сети сварочные автоматы и полуавтоматы, находящиеся на рабочих местах?
18. При каких действиях возможно поражение людей электрическим током?
19. Какие правила электробезопасности должны соблюдаться на участке во избежание поражения электрическим током?
20. Что должен выполнить сварщик после окончания работы?

3.6 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

(для оценки умений)

1. Определить визуально тип сварного соединения (стыковое, угловое, тавровое) и обозначить контролируемую зону на образце.
2. Выполнить внешний осмотр шва и перечислить обнаруженные поверхностные дефекты без измерения (подрезы, поры, наплывы, подрезы, трещины и др.).
3. По таблице требований указать, какие геометрические параметры данного шва подлежат контролю (ширина, высота усиления, выпуклость/вогнутость, катет, расчетная высота, чешуйчатость и т.п.).
4. Выбрать из комплекта ВИК подходящие средства измерений для контроля заданного параметра (штангенциркуль, шаблон УШС-2/УШС-3, УШК-1, лупа, ИГП и др.).
5. Составить краткую словесную характеристику качества шва по результатам визуального осмотра (соответствует/не соответствует, требуется измерительный контроль, предполагаемый вид брака).
6. Определить по рисунку или схеме, в каких сечениях необходимо выполнять измерения конкретного параметра (например, катета или высоты усиления).
7. Заполнить фрагмент технологической карты ВИК только разделами: «Метод контроля», «Средства контроля», «Образцы для контроля», «Зона контроля».

3.7 Перечень типовых практических заданий к зачету

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Выполнить полный цикл ВИК стыкового шва на образце: внешний осмотр, измерения всех регламентируемых параметров по таблице 1, занесение данных в технологическую карту и формирование заключения о годности.
2. Аналогично выполнить ВИК углового или таврового шва с определением катета, расчетной высоты, выпуклости/вогнутости, чешуйчатости и размеров одиночных несплошностей.
3. С помощью шаблонов УШС-2/УШС-3 и УШК-1 измерить не менее трёх параметров (катет, высоту усиления, глубину подреза, толщину элемента) и сравнить результаты с допускаемыми значениями по ГОСТ, сделав вывод о соответствии.
4. Провести детальный контроль зоны шва с использованием измерительной лупы L11: определить размеры поверхностных несплошностей (диаметр, длину, ширину), оформить результаты в виде таблицы и классифицировать дефекты.
5. Используя приспособление для измерения глубины подрезов (ИГП) или эквивалент, измерить глубину подрезов/неполного заполнения разделки на нескольких участках шва и оценить, не превышают ли они предельные значения.
6. На основе выполненных измерений оформить полностью технологическую карту ВИК (все графы, включая «Используемые нормативные документы», «Описание и оценка параметров обнаруженных дефектов», «Заключение»).
7. Сравнить результаты ВИК двух разных образцов (например, стыковой и тавровой швы), указать различия в характере дефектов и объяснить их возможные технологические причины.
8. Разработать и кратко защитить перед преподавателем алгоритм проведения ВИК для заданного типа соединения (последовательность операций, применяемые средства, точки измерений, критерии оценки).

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 зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

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

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

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

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

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