

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский институт железнодорожного транспорта

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель секции СОП

канд. техн. наук Е.М. Лыткина

«17» марта 2020 г.

Протокол № 8

Б1.В.ДВ.02.02 Сварочное производство

рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки – Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Эксплуатация железных дорог

Общая трудоемкость в з.е. 2

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану – 72

зачет 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3	Итого
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	54	54
– лекции	18	18
– лабораторные	36	36
Самостоятельная работа	18	18
Итого	72	72

КРАСНОЯРСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 г. № 1470, и на основании учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава», утвержденного приказом ректора ИрГУПС от 08 мая 2020 г. №268-1.

Программу составил:

канд. техн. наук, доцент



Е.М. Лыткина

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» на заседании кафедры «Эксплуатация железных дорог».

Протокол от «17» марта 2020г. № 8

Срок действия программы: 2020/2021 – 2023/2024 уч.г

И.о. зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент



Е.М. Лыткина

Согласовано

Заведующий библиотекой



Е.А. Евдокимова

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	Создание базы для изучения профессиональных и специальных дисциплин
2	Овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач
3	Освоение студентами умений качественного и количественного анализа и оценки сварочных процессов, а также практических умений разрабатывать технологические процессы сварки.
4	Выработка у студентов навыков самостоятельной учебной деятельности, развитие у них познавательных потребностей
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	Ознакомление обучающихся с современными представлениями в области физических основ получения сварных соединений различными способами, разновидностями и физической сущностью сварочных источников тепла, тепловыми, физико-химическими, металлургическими и другими процессами, сопровождающими получение сварных соединений, сварочными материалами, контролем качества сварных соединений.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.Б.11 Физика
2	Б1.Б.12 Химия
3	Б1.Б.21 Материаловедение
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.Б.20 Техническая диагностика
2	Б1.В.10 Эксплуатация электроподвижного состава
3	Б1.В.ДВ.09.01 Ресурсосберегающее управление технологическими процессами

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПК-17: готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения (вид деятельности: производственно-технологическая)	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	цель и задачи процесса диагностики транспортных и технологических машин и оборудования
Уметь	принимать участие в проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
Владеть	средствами и способами контроля за соблюдением технологической дисциплины
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	цель и задачи технологических процессов технического обслуживания и текущего ремонта транспортных и технологических машин и оборудования
Уметь	организовывать безопасное ведение работ по монтажу и наладке транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
Владеть	техникой работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства деталей, узлов и агрегатов машин и оборудования
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	формы организации и виды диагностики транспортных и технологических машин и оборудования
Уметь	производить выбор оборудования и агрегатов для замены в процессе эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, транспортного оборудования, их элементов и систем
Владеть	проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения

ПК-45: готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения (вид деятельности: сервисно-эксплуатационная)	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	виды технического обслуживания и ремонта на предприятиях, обслуживающих ТИТМО
Уметь	осуществлять надзор за безопасным ведением работ по ремонту и наладке транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
Владеть	владеть методиками определения работоспособности установленного технологического

	оборудования, эксплуатируемых и ремонтируемых транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	о нормативных документах (Правила и нормы), использование которых необходимо для разработки технологических процессов диагностики, технического обслуживания и ремонта ТнТМО
Уметь	разрабатывать эксплуатационную документацию
Владеть	методиками анализа потребности в сервисных услугах при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и транспортного оборудования
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	специфику работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
Уметь	разрабатывать рекомендации для обеспечения эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, используемых в отраслях народного хозяйства в соответствии с требованиями нормативно-технических документов
Владеть	техникой работ по одной или нескольким рабочим профессиям

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	основные физико-химические процессы, сопровождающие получение сварных соединений
Уметь	
1	решать профессиональные задачи по оценке свариваемости, выбору способов и условий сварки, сварочных материалов, обеспечению технологической прочности сварных соединений
Владеть	
1	методами расчета параметров производственных процессов, опытом постановки и решения технологических задач, проведения исследований по оценке качества полученных сварных соединений

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
Раздел 1. Сварочное производство					
1.1	Физические основы и классификация процессов сварки. Физико-химические процессы в дуговом разряде. Проводимость твердых тел, жидкостей и газов. Разновидности дуговых разрядов, применяемых в сварочной технике. Термические недуговые источники энергии. Термопрессовые и прессомеханические сварочные процессы /Лек/.	3	4	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5, 6.2.1-6.2.8
1.2	Изучение сварочной дуги /Лаб/	3	6	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5, 6.2.1-6.2.8
1.3	Проработка лекционного материала /Ср/	3	2	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5, 6.2.1-6.2.8
1.4	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3	2	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5, 6.2.1-6.2.8
1.5	Основные понятия и законы в расчетах тепловых процессов при сварке. Нагрев и плавление металла при сварке. Металлургические процессы при сварке плавлением. Металлургические процессы при различных видах сварки /Лек/	3	4	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5, 6.2.1-6.2.8
1.6	Сварные соединения и швы /Лаб/	3	6	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5, 6.2.1-6.2.8
1.7	Проработка лекционного материала /Ср/	3	2	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2,

					6.1.2.1-6.1.2.5, 6.2.1-6.2.8
1.8	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3	2	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5, 6.2.1-6.2.8
1.9	Термодеформационные процессы при сварке. Образование сварных соединений и формирование первичной структуры металла шва. Природа образования горячих трещин при сварке. Природа образования холодных трещин при сварке. Хрупкое разрушение металла сварных соединений /Лек/	3	2	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5, 6.2.1-6.2.8
1.10	Определение сварных соединений на твердость и растяжение. Неразрушающие методы контроля сварных швов /Лаб/	3	6	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5, 6.2.1-6.2.8
1.11	Проработка лекционного материала /Ср/	3	1	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5, 6.2.1-6.2.8
1.12	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3	1	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5, 6.2.1-6.2.8
1.13	Определение и классификация способов сварки плавлением. Основы формирования сварных соединений. Типы сварных соединений при сварке плавлением. Сущность, техника и оборудование ручной дуговой сварки. Металлические плавящиеся покрытые электроды, их классификация и обозначение. Параметры режима сварки и техника сварки различных типов швов. Сущность, техника и оборудование газовой сварки. Сварочные материалы для газовой сварки, выбор параметров режима, техника сварки различных типов сварных соединений и швов. Особенности газовой сварки различных материалов /Лек/	3	2	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5, 6.2.1-6.2.8
1.14	Изучение конструкции источников переменного и постоянного сварочного тока /Лаб/	3	6	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5, 6.2.1-6.2.8
1.15	Проработка лекционного материала /Ср/	3	1	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5, 6.2.1-6.2.8
1.16	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3	1	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5, 6.2.1-6.2.8
1.17	Сущность, техника и оборудование дуговой сварки под флюсом. Техника механизированной и автоматической сварки различных типов швов и соединений. особенности сварки под флюсом различных материалов. Сущность, техника и оборудование для дуговой сварки в защитных газах плавящимся электродом. Техника формирования сварных швов. Особенности сварки различных материалов. Сущность, техника и оборудование для дуговой сварки неплавящимся электродом в защитных газах. Сущность, техника и оборудование для электрошлаковой сварки проволочным электродом. Влияние параметров режима на форму и размеры сварных швов /Лек/	3	2	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5, 6.2.1-6.2.8
1.18	Изучение газосварочного оборудования /Лаб/	3	6	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2,

					6.1.2.1-6.1.2.5, 6.2.1-6.2.8
1.19	Проработка лекционного материала /Ср/	3	1	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5, 6.2.1-6.2.8
1.20	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3	1	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5, 6.2.1-6.2.8
1.21	Характеристика с основных способов сварки давлением. Влияние параметров режима сварки на качество соединения. Оборудование для сварки давлением. Общая характеристика машин для точечной и рельефной сварки /Лек/	3	2	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5, 6.2.1-6.2.8
1.22	Материалы и их свариваемость. Электроды /Лаб/	3	6	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5, 6.2.1-6.2.8
1.23	Проработка лекционного материала /Ср/	3	1	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5, 6.2.1-6.2.8
1.24	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3	1	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5, 6.2.1-6.2.8
1.25	Дефекты соединений при сварке плавлением и давлением и причины их образования. Техничко-экономические показатели сварки плавлением и давлением /Лек/	3	2	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5, 6.2.1-6.2.8
1.26	Проработка лекционного материала /Ср/	3	1	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5, 6.2.1-6.2.8
1.27	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3	1	ПК-17, ПК-45	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1-6.1.2.5, 6.2.1-6.2.8

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 разработан в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.1.1	Фетисов Г.П.	Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] https://znanium.com/catalog/document?id=355665	Москва : ИНФРА-М, 2014	100 % онлайн
	С. В. Михайлицын,	Основы сварочного производств [Электронный ресурс] : учебник. -	Москва : ИНФРА-Инженерия, 2019	100 % online

6.1.1.2	М. А. Шекшеев	https://znanium.com/catalog/document?pid=1048767		
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	В. В. Овчинников [и др.]	Справочник техника-сварщика [Электронный ресурс] : учебное пособие.- https://znanium.com/catalog/document?pid=1040437	Москва : ФОРУМИНФРА-М, 2020	100 % online
6.1.2.2	В. И. Безпалько [и др.]	Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров технических направлений.- https://new.znanium.com/catalog/document?id=350983	Москва : ИНФРА-М, 2020	100 % online
6.1.2.3	Зарембо Е.Г.	Сварочное производство . [Текст] : учебное пособие	Москва : Маршрут, 2005	24
6.1.2.4	Воронин Н.Н.	Материаловедение и технология конструкционных материалов для железнодорожной техники . [Текст] : учебник	Москва : Маршрут, 2004	60
6.1.2.5	Г. С. Пугачев	Технология сварочного производства на вагоноремонтных предприятиях [Электронный ресурс] : учеб. пособие для ВУЗ ж-д трансп.- http://irbis.krsk.irkgups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C330.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Иркутск : ИрИИТ, 2001	100 % online
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
6.2.1	Библиотека КрИЖТ ИрГУПС : сайт. – Красноярск. – URL: http://irbis.krsk.irkgups.ru/ . – Режим доступа: после авторизации. – Текст: электронный.			
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» : электронно-библиотечная система : сайт / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, 2013 – . – URL: http://umczdt.ru/books/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.3	Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва, 2011 – 2020. – URL: http://new.znanium.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.4	Лань : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Санкт-Петербург, 2011 – . – URL: http://e.lanbook.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.5	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» : электронная библиотека : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – . – URL: http://biblioclub.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.			
6.2.6	Научно-техническая библиотека Российского университета транспорта (МИИТ) : электронно-библиотечная система : сайт / Российский университет транспорта (МИИТ). – Москва. – URL: http://library.mii.ru/ . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.			
6.2.7	Российские железные дороги : официальный сайт / ОАО «РЖД». – Москва, 2003 – . – URL:			

	http://www.rzd.ru/ . – Текст: электронный.
6.2.8	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) : сайт. – Красноярск. – URL: http://dcnti.krw.rzd . – Режим доступа : из локальной сети вуза. – Текст: электронный.
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения	
6.3.1.1	Подписка Microsoft Imagine Premium: Windows 7 (Регистрационные номера подписок № 25ba6a79-fe07-407e-9692-54210516c225 (номер подписчика 1203761381), 2966f7dc-369b-4216-9138-28c54b400c12 (номер подписчика 1204008970), 53b112e7-6d53-490e-a1e9-30dd47c32c9f (номер подписчика 1204008972)) Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий).
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения	
6.3.2.1	Не используется
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	Не используется

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
7.1	Корпуса А, Л, Т, Н КриЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И;
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
7.3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И; корпус Н, ауд. Н-101
7.4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал библиотеки; – компьютерные классы Л-203, Л-214, Л-410, Т-5, Т-46.
7.5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.
8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p> <p>В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.</p> <p>Во время лекции рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Кроме того, перед каждым лекционным занятием студенту необходимо прочитать указанные главы источников литературы, выписать неясные вопросы и задать их на лекции преподавателю,</p>

	<p>с просьбой объяснить более подробно неясные моменты. После каждой лекции перечитать новый материал с заучиванием новых определений, формул и выражений, доработать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Подготовка к практическим занятиям проводится после усвоения лекционного материала. Практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ.</p> <p>Практические занятия играют важную роль в выработке у обучающихся навыков применения полученных знаний для решения практических задач совместно с преподавателем. Традиционно практические занятия проводятся после лекции и логически продолжают работу, начатую на лекции. Практические занятия призваны углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. Они развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся и выступают как средство оперативной обратной связи.</p>
<p>Лабораторная работа</p>	<p>Целью лабораторных занятий выступает обеспечение понимания теоретического материала учебного курса и его включение в систему знаний студентов, формирование операциональной компоненты готовности специалиста, развитие различных составляющих его профессиональной компетентности. Основой лабораторного практикума выступают типовые задачи, которые должен уметь решать специалист в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Проведение лабораторной работы с целью осмысления нового учебного материала включает в себя следующие этапы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - постановку темы занятий и определение цели лабораторной работы; - определение порядка проведения лабораторной работы или отдельных ее этапов; - непосредственное выполнение лабораторной работы студентами и контроль преподавателя за ходом занятий и соблюдением техники безопасности; - подведение итогов лабораторной работы и формулирование основных выводов; - защита лабораторной работы. <p>На первом занятии преподаватель знакомит студентов с общими правилами работы в лаборатории / компьютерном классе, техникой безопасности и структурой оформления лабораторной работы. Знакомит студента с процедурой защиты работы, обращает внимание студента на то, что оформленная работа должна завершаться формированием библиографического списка.</p> <p>Лабораторный практикум позволяет создать условия для успешного применения студентами теоретических знаний на практике, освоению техники натурального или вычислительного эксперимента, формированию у них аналитических способностей и логического мышления.</p> <p>Структура оформления лабораторной работы</p> <p>Перед началом выполнения лабораторного практикума преподаватель информирует студентов о порядке оформления лабораторных работ. Если лабораторная работа выполняется на компьютере, отчет по решению преподавателя может быть представлен в одном из видов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в текстовом редакторе с необходимыми рисунками, таблицами и формулами, - в рабочей тетради, в которой цель, задачи и ход работы могут быть записаны от руки, а необходимые графики и таблицы вклеены после распечатки, - на листах формата А4, скрепленных между собой. <p>Студент должен придерживаться следующей структуры оформления лабораторной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - титульный лист с темой лабораторной работы, датой выполнения и фамилией студента; - цель работы; - теоретическая часть (изложение основных теоретических положений изучаемой темы, формулировка законов, запись формул); - экспериментальная часть, включающая описание опытов, или результат выполнения вычислительного (виртуального) эксперимента на компьютере; - выводы (таблицы, графики, итоговые обобщения). <p>После окончания работы студент приводит в порядок рабочее место и сдает преподавателю.</p> <p>Проверка и защита лабораторных работ.</p> <p>В ходе проверки преподаватель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявляет соблюдение структуры оформления лабораторной работы; - если работы сдаются в тетради, на полях четко описывает направления доработки или

	<p>переработки (в случае необходимости); - делает отметку о допуске (не допуске) к защите. Защита лабораторной работы осуществляется в форме сократического диалога сразу после ее выполнения или на следующем занятии. В процессе защиты преподаватель должен: - убедиться в достаточной степени самостоятельности выполнения студентом работы, для чего задать вопросы по методике эксперимента и расчета отдельных показателей и критериев оценки полученных результатов; - убедиться в компетенциях студента, то есть в знаниях и умениях, приобретенных на лабораторных занятиях; - поставить подпись в конце оформленной работы с указанием даты. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата (Положение «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2012 в последней редакции).</p>
Самостоятельная работа	<p>Цели внеаудиторной самостоятельной работы: - стимулирование познавательного интереса; - закрепление и углубление полученных знаний и навыков; - развитие познавательных способностей и активности студентов, - самостоятельности, ответственности и организованности; - подготовка к предстоящим занятиям; - формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; - формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и, в том числе, формирование компетенций. Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы по всем дисциплинам, необходимо заниматься по 3-5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, пропущенные дни будут потеряны безвозвратно, компенсировать их позднее усиленными занятиями без снижения качества работы и ее производительности невозможно. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Объем самостоятельной работы студентов определяется Федеральным государственным образовательным стандартом. Самостоятельная работа студентов является обязательной для каждого студента и определяется учебным планом. Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются: - уровень освоения студентом учебного материала (качество знаний) - умение использовать теоретические знания в решении практических задач; - обоснованность и четкость изложения ответов; - оформление письменных работ соответственно требованиям преподавателя.</p>
Подготовка к зачету	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. Для успешной сдачи зачета по дисциплине «Сварочное производство» студенты должны принимать во внимание, что все основные категории, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы студентом; практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценки на зачете; готовиться к зачету необходимо начинать с первой лекции и первого занятия.</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

*Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.В.ДВ.02.02 Сварочное производство*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.ДВ.02.02 Сварочное производство**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.ДВ.02.02 «Сварочное производство» разработан в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 г. № 1470, и на основании учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава», утвержденного приказом ректора ИрГУПС от 08 мая 2020 г. №268-1.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по Б1.В.ДВ.02.02 «Сварочное производство» прошел экспертизу на соответствие требованиям 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава», рассмотрен и рекомендован к внедрению на заседании секции СОП по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина «Сварочное производство» участвует в формировании компетенций:

ПК-17: готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения (вид деятельности: производственно-технологическая);

ПК-45: готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения (вид деятельности: сервисно-эксплуатационная).

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-3
при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин / практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
		Б1.В.ДВ.07.01 Слесарное дело	1	1
		Б1.В.ДВ.07.02 Механическая обработка металлов	1	1
ПК-17	готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения (вид деятельности: производственно-технологическая)	Б1.Б.26 Сервисно-эксплуатационная деятельность	1, 2	1, 2
		Б1.В.ДВ.08.01 Практикум по слесарному делу	2	2
		Б1.В.ДВ.08.02 Практикум по механической обработке металлов	2	2
		Б2.В.01(У) Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской	2	2
		Б1.В.ДВ.02.01 Восстановление деталей ТигТМО сваркой	3	3
		Б1.В.ДВ.02.02 Сварочное производство	3	3
		Б2.В.02(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	4	4
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	8
ПК-45	готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения (вид деятельности: сервисно-эксплуатационная)	Б1.В.ДВ.07.01 Слесарное дело	1	1
		Б1.В.ДВ.07.02 Механическая обработка металлов	1	1
		Б1.Б.26 Сервисно-эксплуатационная деятельность	1, 2	1, 2
		Б1.В.ДВ.08.01 Практикум по слесарному делу	2	2
		Б1.В.ДВ.08.02 Практикум по механической обработке металлов	2	2
		Б1.В.ДВ.02.01 Восстановление деталей ТигТМО сваркой	3	3
		Б1.В.ДВ.02.02 Сварочное производство	3	3
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	4	4

**Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-1, ОПК-7
планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ПК-17	готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения (вид деятельности: производственно-технологическая)	Раздел 1. Сварочное производство	Минимальный уровень	Знать: цель и задачи процесса диагностики транспортных и технологических машин и оборудования Уметь: принимать участие в проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования Владеть: средствами и способами контроля за соблюдением технологической дисциплины
			Базовый уровень	Знать: цель и задачи технологических процессов технического обслуживания и текущего ремонта транспортных и технологических машин и оборудования Уметь: организовывать безопасное ведение работ по монтажу и наладке транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования Владеть: техникой работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства деталей, узлов и агрегатов машин и оборудования
			Высокий уровень	Знать: формы организации и виды диагностики транспортных и технологических машин и оборудования Уметь: производить выбор оборудования и агрегатов для замены в процессе эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, транспортного оборудования, их элементов и систем Владеть: методиками проведения анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения
ПК-45	готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения (вид деятельности: сервисно-эксплуатационная)	Раздел 1. Сварочное производство	Минимальный уровень	Знать: виды технического обслуживания и ремонта на предприятиях, обслуживающих ТИТТМО Уметь: осуществлять надзор за безопасным ведением работ по ремонту и наладке транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования Владеть: методиками определения работоспособности установленного технологического оборудования, эксплуатируемых и ремонтируемых транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
			Базовый уровень	Знать: о нормативных документах (Правила и нормы), использование которых необходимо для разработки технологических процессов диагностики, технического обслуживания и ремонта ТИТТМО Уметь: разрабатывать эксплуатационную документацию Владеть: методиками анализа потребности в сервисных услугах при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и транспортного оборудования
			Высокий уровень	Знать: специфику работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования Уметь: разрабатывать рекомендации для обеспечения эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, используемых в отраслях народного хозяйства в соответствии с требованиями нормативно-технических документов Владеть: техникой работ по одной или нескольким рабочим профессиям

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
3 семестр				
1	2, 4	Текущий контроль	Физические основы и классификация процессов сварки. Физико-химические процессы в дуговом разряде. Проводимость твердых тел, жидкостей и газов. Разновидности дуговых разрядов, применяемых в сварочной технике. Термические недуговые источники энергии. Термопрессовые и прессовомеханические сварочные процессы /Лек/.	ПК-17 ПК-45 Контрольная работа (письменно). Конспект (письменно).
2	2	Текущий контроль	Изучение сварочной дуги /Лаб/	ПК-17 ПК-45 Защита лабораторной работы (письменно). Собеседование (устно).
3	4, 6	Текущий контроль	Основные понятия и законы в расчетах тепловых процессов при сварке. Нагрев и плавление металла при сварке. Металлургические процессы при сварке плавлением. Металлургические процессы при различных видах сварки /Лек/	ПК-17 ПК-45 Контрольная работа (письменно). Конспект (письменно).
4	4	Текущий контроль	Сварные соединения и швы /Лаб/	ПК-17 ПК-45 Защита лабораторной работы (письменно). Собеседование (устно).
5	8	Текущий контроль	Термодеформационные процессы при сварке. Образование сварных соединений и формирование первичной структуры металла шва. Природа образования горячих трещин при сварке. Природа образования холодных трещин при сварке. Хрупкое разрушение металла сварных соединений /Лек/	ПК-17 ПК-45 Контрольная работа (письменно). Конспект (письменно).
6	6	Текущий контроль	Определение сварных соединений на твердость и растяжение. Неразрушающие методы контроля сварных швов /Лаб/	ПК-17 ПК-45 Защита лабораторной работы (письменно). Собеседование (устно).
7	10	Текущий контроль	Определение и классификация способов сварки плавлением. Основы формирования сварных соединений. Типы сварных соединений при сварке плавлением. Сущность, техника и оборудование ручной дуговой сварки. Металлические плавящиеся покрытые электроды, их классификация и обозначение. Параметры режима сварки и техника сварки различных типов швов. Сущность, техника и оборудование газовой сварки. Сварочные материалы для газовой сварки, выбор параметров режима, техника сварки различных типов сварных соединений и швов. Особенности газовой сварки различных материалов /Лек/	ПК-17 ПК-45 Контрольная работа (письменно). Конспект (письменно).

8	8	Текущий контроль	Изучение конструкции источников переменного и постоянного сварочного тока /Лаб/	ПК-17 ПК-45	Защита лабораторной работы (письменно). Собеседование (устно).
9	12	Текущий контроль	Определение и классификация способов сварки плавлением. Основы формирования сварных соединений. Типы сварных соединений при сварке плавлением. Сущность, техника и оборудование ручной дуговой сварки. Металлические плавящиеся покрытые электроды, их классификация и обозначение. Параметры режима сварки и техника сварки различных типов швов. Сущность, техника и оборудование газовой сварки. Сварочные материалы для газовой сварки, выбор параметров режима, техника сварки различных типов сварных соединений и швов. Особенности газовой сварки различных материалов /Лек/	ПК-17 ПК-45	Контрольная работа (письменно). Конспект (письменно).
10	10	Текущий контроль	Изучение конструкции источников переменного и постоянного сварочного тока /Лаб/	ПК-17 ПК-45	Защита лабораторной работы (письменно). Собеседование (устно).
11	14	Текущий контроль	Характеристика с основных способов сварки давлением. Влияние параметров режима сварки на качество соединения. Оборудование для сварки давлением. Общая характеристика машин для точечной и рельефной сварки /Лек/	ПК-17 ПК-45	Контрольная работа (письменно). Конспект (письменно).
12	12	Текущий контроль	Материалы и их свариваемость. Электроды Часть 1./Лаб/	ПК-17 ПК-45	Защита лабораторной работы (письменно). Собеседование (устно).
13	16	Текущий контроль	Дефекты соединений при сварке плавлением и давлением и причины их образования. Технико-экономические показатели сварки плавлением и давлением /Лек/	ПК-17 ПК-45	Контрольная работа (письменно). Конспект (письменно).
14	16	Текущий контроль	Материалы и их свариваемость. Электроды Часть 2. /Лаб/.	ПК-17 ПК-45	Защита лабораторной работы (письменно). Собеседование (устно).
15	18	Промежуточная аттестация – зачет		ПК-17 ПК-45	Письменно

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

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

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Контрольная работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Комплекты контрольных заданий и тестов по темам дисциплины (не менее двух вариантов)
2	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы лабораторных работ и требования к их защите (приведены в программе контрольно-оценочных мероприятий за период изучения дисциплины)
4	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
5	Зачет (дифференцированный 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 (билетов) к зачету

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

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

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

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Контрольная работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. Полное раскрытие темы, указание точных названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, приведены все необходимые формулы, соответствующая статистика и т.п., все задания выполнены верно (все задачи решены правильно)
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы. Недостаточно полное раскрытие темы, одна-две несущественные ошибки в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных и т. п., кардинально не меняющие суть изложения, наличие незначительного количества грамматических и стилистических ошибок, одна-две несущественные погрешности при выполнении заданий или в решениях задач.
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень. Ответ отражает лишь общее направление изложения лекционного материала, наличие более двух несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т. п.; большое количество грамматических и стилистических ошибок, одна-две существенные ошибки при выполнении заданий или в решениях задач
«неудовлетворительно»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений. Обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Тема

	не раскрыта, более двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных, при выполнении заданий или в решениях задач, наличие грамматических и стилистических ошибок и др. Нет ответа. Не было попытки выполнить задание.
--	---

Собеседование

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	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. В ответе обучающегося отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными. Обучающимся формулируется и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«хорошо»	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач. В ответе обучающегося описываются и сравниваются основные современные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, обучающимся формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.
«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. В ответе обучающегося отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится. Обучающийся испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У обучающегося отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.
«неудовлетворительно»	Не было попытки выполнить задание. Ответ обучающегося не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Обучающийся не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области. Ответ отражает систему «житейских» представлений обучающегося на заявленную проблему, обучающийся не может назвать ни одной научной теории, не дает определения базовым понятиям.

Тест

Проверяемый уровень освоения компетенции компетенций (части компетенций, элементов компетенций)	Минимальное количество тестовых заданий на один раздел программы	Рекомендуемые формы тестовых заданий
Минимальный уровень освоения компетенции	30	Тестовые задания с выбором одного правильного ответа из нескольких
		Тестовые задания с выбором нескольких правильных ответов из множества ответов
		Тестовые задания на установление соответствия
		Тестовые задания на установление правильной последовательности
Базовый уровень освоения компетенции	7	Тестовые задания с закрытым конструируемым ответом (ввод одного или нескольких слов, цифры)

Высокий уровень освоения компетенции	3	Тестовые задания со свободно конструируемым ответом (интервью, эссе) Структурированный тест Кейсы
--------------------------------------	---	---

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	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»	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, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Типовые контрольные задания для проведения контрольных работ

Ниже приведены образцы типовых вариантов контрольных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины

Образец типового варианта контрольной работы

по теме «Основы формирования сварных соединений. Типы сварных соединений при сварке плавлением. Сущность, техника и оборудование ручной дуговой сварки.

Металлические плавящиеся покрытые электроды, их классификация и обозначение»

Предел длительности контроля – 15 минут.

Предлагаемое количество заданий – 2 задания.

Вариант 1.

Задание 1. Расшифровать марки электродов

Э50А - АНО – 9 – 4,0 – УД1

Е 43 I – Б16

Э50А – ИТС – 4с – 4,0 – УД1

Задание 2. Охарактеризуйте операции химической обработки кромок под сварку.

3.2 Типовые задания для проведения тестирования

При использовании формы текущего контроля «Тестирование» студентам предлагаются задания, содержащие в себе, как правило, от 10 до 20 тестовых заданий.

Для оценки используется 100 бальная шкала.

Критерии оценивания:

60% правильных ответов и ниже – оценка 2,

61-70% правильных ответов - оценка 3,


71-85% правильных ответов – оценка 4

85 -100% правильных ответов – оценка 5.

Образец типовых заданий для формирования тестов

1. При электродуговой сварке плавлением источником нагрева является:
 - а. расплавленный шлак;
 - б. направленный поток электронов;
 - в. ток;
 - г. мощный световой луч;
 - д. электрическая дуга.
2. При электрошлаковой сварке источником нагрева является:
 - а. расплавленный шлак;
 - б. направленный поток электронов;
 - в. ток;
 - г. мощный световой луч;
 - д. электрическая дуга.
3. При лазерной сварке источником нагрева является:
 - а. расплавленный шлак;
 - б. направленный поток электронов;
 - в. ток;
 - г. мощный световой луч;
 - д. электрическая дуга.
4. При электронно-лучевой сварке источником нагрева является:
 - а. расплавленный шлак;
 - б. направленный поток электронов;
 - в. ток;
 - г. мощный световой луч;
 - д. электрическая дуга.
5. Сварочная ванна – это:
 - а. неразъемное соединение деталей, выполненное сваркой;
 - б. участок сварного соединения, образовавшийся при кристаллизации расплавленного металла;
 - в. часть металла сварного шва, находящаяся в момент сварки в расплавленном состоянии.
6. По роду тока различают:
 - а. открытую дугу;
 - б. дугу прямого действия;

- в. дугу, питаемую переменным током;
 - г. дугу косвенного действия;
 - д. дугу, питаемую постоянным током;
 - е. закрытую дугу;
7. По типу дуги различают:
- а. открытую дугу;
 - б. дугу прямого действия;
 - в. дугу, питаемую переменным током;
 - г. дугу косвенного действия;
 - д. дугу, питаемую постоянным током;
 - е. закрытую дугу;
8. По свойствам электрода различают способы сварки:
- а. сварка открытой дугой;
 - б. сварка закрытой дугой;
 - в. сварка плавящимся электродом;
 - г. сварка со шлаковой защитой;
 - д. сварка неплавящимся электродом;
 - е. сварка с комбинированной защитой.
9. По степени механизации различают сварку:
- а. автоматическую;
 - б. ручную;
 - в. плавящимся электродом;
 - г. полуавтоматическую;
 - д. неплавящимся электродом;
 - е. сварку с комбинированной защитой.
10. По условиям наблюдения за процессом горения дуги:
- а. сварка открытой дугой;
 - б. сварка закрытой дугой;
 - в. сварка плавящимся электродом;
 - г. сварка со шлаковой защитой;
 - д. сварка полуоткрытой дугой;
 - е. сварка с комбинированной защитой
 - ж. сварку с газовой защитой.
11. По роду защиты зоны сварки от окружающего воздуха различают:
- а. сварку открытой дугой;
 - б. сварку без защиты;
 - в. сварку плавящимся электродом;
 - г. сварку со шлаковой защитой;
 - д. сварку неплавящимся электродом;
 - е. сварку с комбинированной защитой;
 - ж. сварку с газовой защитой.
12. Какие существуют виды сварных швов?
- а. Швы стыкового соединения, швы углового соединения, швы таврового соединения, швы нахлесточного соединения.
 - б. Швы стыкового соединения, швы углового соединения, швы торцевого соединения, швы точечного соединения
 - в. Швы стыкового соединения, швы бокового соединения, швы лобового соединения.
13. Какие существуют типы сварных соединений?
- а. Мостовые, балочные, крановые, рамные.
 - б. Точечные, рельефные, шовные, цепные, шахматные.
 - в. Стыковые, тавровые, угловые, нахлесточные.

14. Какие из швов относятся к прерывистым?
- Шахматные и цепные.
 - Роликовые и точечные.
 - Фланговые и лобовые.
15. Какие соединения называются угловыми?
- Угловым (У) сварное соединение получается, когда торец одной детали под прямым или любым другим углом соединяется с поверхностью другой.
 - Угловым (У) называют соединение, в котором поверхности свариваемых деталей располагаются под прямым, тупым или острым углом и свариваются по торцам.
 - Угловым (У) сварное соединение поверхности свариваемых элементов располагаются параллельно так, чтобы они были смещены и частично перекрывали друг друга.
16. Сварным швом называется.....
- Сварной шов - участок сварного соединения, образовавшийся в результате кристаллизации (затвердевания) расплавленного металла или в результате пластической деформации при сварке давлением или сочетания кристаллизации и деформации.
 - Сварной шов – линия сварного соединения, образовавшаяся в результате свинчивания соединяемых деталей.
 - Сварной шов – участок сварного соединения, образовавшийся в результате кристаллизации нагретого металла в результате диффузии.
17. Сварные швы по внешнему виду делятся.....
- Внутренние, внешние, прорезные.
 - Нормальные, выпуклые, вогнутые.
 - Сплошные, прерывистые, точечные.
18. По протяжённости сварные швы делятся на:
- Сплошные, прерывистые, точечные.
 - Длинные, средние, короткие, укороченные.
 - Шахматные, шашечные, цепные.
19. По назначению сварные швы делятся на:
- Прочные, плотные, прочно-плотные.
 - Односторонние, двухсторонние, сквозные.
 - Основные, подварочные, корневые.
20. Основными параметрами стыкового шва являются:
- Катет, глубина провара, толщина свариваемого металла.
 - Ширина шва, выпуклость шва, толщина свариваемого металла, глубина провара, зазор
 - Толщина свариваемого металла, диаметр электрода, длина дуги.
21. Основными параметрами углового шва являются:
- Катет шва, выпуклость шва, расчётная высота шва.
 - Длина дуги, сила тока, диаметр электрода, скорость сварки.
 - Ширина шва, глубина шва, выпуклость шва, зазор.
22. Корнем шва называется.....
- Корнем сварного шва называется меньшая часть двустороннего шва, выполняемая заранее для предотвращения прожогов при дальнейшей сварке основного шва или укладываемая в последнюю очередь в корень шва.
 - Корнем сварного шва называется часть шва, которая наиболее удалена от его лицевой поверхности.
 - Корнем сварного шва называется часть шва, которая расположена в поверхностной части и предназначенная для усиления шва
23. Что означает вспомогательный знак ?
- Шов волнистый.

- б. Усиление шва снять.
в. Наплывы и неровности шва снять с плавным переходом к основному металлу.
24. Сварочная дуга - это:
- а) сгорание горючих газов в смеси с технически чистым кислородом;
 - б) энергия светового луча, полученного от оптического квантового генератора;
 - в) поток быстро летящих электронов;
 - г) длительный разряд электрического тока в газовой среде между находящимися под напряжением токоподводными материалами;
 - д) частично или полностью ионизированный газ.
25. Потенциал возбуждения характеризует:
- а) энергию, которая выделяется при присоединении электрона к атому или положительно заряженному иону;
 - б) энергию, которую необходимо затратить для перемещения электрона атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, на орбиту с более высоким энергетическим уровнем.
 - в) энергию, которую необходимо затратить для отрыва электрона от атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, с превращением его в положительный ион.
26. Термоэлектронная эмиссия:
- а) характеризуется тем, что энергия, необходимая для вырыва электронов с поверхности катода, сообщается внешним электрическим полем, создаваемым источником питания;
 - б) возникает в тех случаях, когда положительные ионы под действием электрического поля устремляются к катоду и передают им энергию, достаточную для выбивания электронов;
 - в) заключается в способности раскаленной поверхности катода испускать электроны.
27. Ионизация облучением:
- а) процесс образования заряженных частиц за счет поглощения газом световых квантов.
 - б) заключается в том, что электроны, движущиеся с большой скоростью, встречаются с нейтральными атомами газа, ударяются о них, выбивают электроны, ионизируя атомы;
 - в) протекает при высоких температурах за счет неупругих столкновений частиц газа, имеющих большую кинетическую энергию.
28. Какая зона в сварочной дуге называется катодным пятном:
- а) Высокотемпературный участок на отрицательном электроде дуги;
 - б) Высокотемпературный участок на положительном электроде дуги;
 - в) наиболее яркий участок в столбе дуги.
29. Какую полярность дуги называю прямой:
- а) на электроде плюс, на изделии минус;
 - б) на электроде минус, на изделии плюс;
 - в) переменное изменение полярности на электроде и изделии
30. Сварочная дуга - это:
- а) электрический дуговой разряд в месте разрыва цепи;
 - б) электрический дуговой разряд в ионизированной смеси паров металла, газа, компонентов электродов, покрытий, флюсов;
 - в) электрический дуговой разряд в смеси атомов и молекул воздуха;
31. Потенциал ионизации характеризует:
- а) энергию, которая выделяется при присоединении электрона к атому или положительно заряженному иону;

б) энергию, которую необходимо затратить для перемещения электрона атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, на орбиту с более высоким энергетическим уровнем.

в) энергию, которую необходимо затратить для отрыва электрона от атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, с превращением его в положительный ион.

32. Автоэлектронная эмиссия:

а) характеризуется тем, что энергия, необходимая для вырыва электронов с поверхности катода, сообщается внешним электрическим полем, создаваемым источником питания;

б) возникает в тех случаях, когда положительные ионы под действием электрического поля устремляются к катоду и передают им энергию, достаточную для выбивания электронов;

в) заключается в способности раскаленной поверхности катода испускать электроны.

33. Ионизация соударением:

а) процесс образования заряженных частиц за счет поглощения газом световых квантов.

б) заключается в том, что электроны, движущиеся с большой скоростью, встречаются с нейтральными атомами газа, ударяются о них, выбивают электроны, ионизируя атомы;

в) протекает при высоких температурах за счет неупругих столкновений частиц газа, имеющих большую кинетическую энергию.

34. Какая зона в сварочной дуге называется анодным пятном:

а) Высокотемпературный участок на отрицательном электроде дуги;

б) Высокотемпературный участок на положительном электроде дуги;

в) наиболее яркий участок в столбе дуги.

35. Какую полярность дуги называю обратной:

а) на электроде плюс, на изделии минус;

б) на электроде минус, на изделии плюс;

в) переменное изменение полярности на электроде и изделии

36. Электроном называется:

а) атом или молекула, потерявшая один электрон;

б) материальная частица, присоединившая к себе избыточный электрон;

в) материальная частица, обладающая отрицательным зарядом электричества.

37. Работа выхода равна:

а) энергии, которая выделяется при присоединении электрона к атому или положительно заряженному иону;

б) энергии, которую необходимо затратить для перемещения электрона атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, на орбиту с более высоким энергетическим уровнем.

в) энергии необходимой для выделения электрона с поверхности твердого или жидкого проводника и удаления его из сферы действия сил электростатического притяжения

38. Эмиссия электронов в результате ударов ионов по катоду:

а) характеризуется тем, что энергия, необходимая для вырыва электронов с поверхности катода, сообщается внешним электрическим полем, создаваемым источником питания;

б) возникает в тех случаях, когда положительные ионы под действием электрического поля устремляются к катоду и передают им энергию, достаточную для выбивания электронов;

в) заключается в способности раскаленной поверхности катода испускать электроны.

39. Ионизация нагревом:

а) процесс образования заряженных частиц за счет поглощения газом световых квантов.

б) заключается в том, что электроны, движущиеся с большой скоростью, встречаются с нейтральными атомами газа, ударяются о них, выбивают электроны, ионизируя атомы;

в) протекает при высоких температурах за счет неупругих столкновений частиц газа, имеющих большую кинетическую энергию.

40. Какая зона в сварочной дуге называется столбом дуги:

а) Высокотемпературный участок на отрицательном электроде дуги;

б) Высокотемпературный участок на положительном электроде дуги;

в) наиболее яркий участок в столбе дуги.

41. Что понимают под вольт-амперной характеристикой:

а) зависимость напряжения на сварочной дуге от величины тока;

б) изменение напряжения на дуге с течением времени;

в) изменение величины сварочного тока с течением времени;

42. Положительным ионом называют:

а) атом или молекула, потерявшая один электрон;

б) материальная частица, присоединившая к себе избыточный электрон;

в) материальная частица, обладающая отрицательным зарядом электричества.

43. Сродство к электрону характеризует:

а) энергию, которая выделяется при присоединении электрона к атому или положительно заряженному иону;

б) энергию, которую необходимо затратить для перемещения электрона атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, на орбиту с более высоким энергетическим уровнем.

в) энергию, которую необходимо затратить для отрыва электрона от атома элемента, находящегося в газообразном состоянии, с превращением его в положительный ион.

44. Автоэлектронная эмиссия:

а) характеризуется тем, что энергия, необходимая для вырыва электронов с поверхности катода, сообщается внешним электрическим полем, создаваемым источником питания;

б) заключается в способности раскаленной поверхности катода испускать электроны.

в) возникает в тех случаях, когда положительные ионы под действием электрического поля устремляются к катоду и передают им энергию, достаточную для выбивания электронов;

45. Степень ионизации газа:

а) процесс образования заряженных частиц за счет поглощения газом световых квантов.

б) заключается в том, что электроны, движущиеся с большой скоростью, встречаются с нейтральными атомами газа, ударяются о них, выбивают электроны, ионизируя атомы;

в) характеризует отношение числа образовавшихся заряженных частиц к общему количеству нейтральных и заряженных частиц.

46. В какой области сварочной дуги наиболее высокая температура

а) в катодной области;

б) в анодной области;

в) в столбе дуги.

47. Какую полярность дуги называю обратной:
- а) на электроде минус, на изделии плюс;
 - б) на электроде плюс, на изделии минус;
 - в) переменное изменение полярности на электроде и изделии;
48. Магнитное дутье – это:
- а. защита сварочной ванны от окружающей среды;
 - б. перенос капель металла через дугу;
 - в. отклонение дуги от нормального положения.
49. Фактором, влияющим на перенос металла в дуге, является сила внутреннего давления газа, она:
- а. способствует переносу капли по вертикали сверху вниз;
 - б. обусловлена действием межмолекулярного притяжения и стремится придать капле форму шара;
 - в. оказывает снижающее действие на проводник и на каплю металла на торце электрода;
 - г. образуется в чехольчике при сварке толстопокрытыми электродами;
 - д. возникает вследствие того, что плотность тока в электроде выше плотности тока в изделии;
 - е. возникает в результате протекания металлургических процессов в расплавленном металле с образованием окиси углерода.
50. Фактором, влияющим на перенос металла в дуге, является неравномерность напряженности электрического поля, она:
- а. способствует переносу капли по вертикали сверху вниз;
 - б. обусловлена действием межмолекулярного притяжения и стремится придать капле форму шара;
 - в. оказывает снижающее действие на проводник и на каплю металла на торце электрода;
 - г. образуется в чехольчике при сварке толстопокрытыми электродами;
 - д. возникает вследствие того, что плотность тока в электроде выше плотности тока в изделии;
 - е. возникает в результате протекания металлургических процессов в расплавленном металле с образованием окиси углерода.
51. Фактором, влияющим на перенос металла в дуге является сила поверхностного натяжения, она:
- а. способствует переносу капли по вертикали сверху вниз;
 - б. обусловлена действием межмолекулярного притяжения и стремится придать капле форму шара;
 - в. оказывает снижающее действие на проводник и на каплю металла на торце электрода;
 - г. образуется в чехольчике при сварке толстопокрытыми электродами;
 - д. возникает вследствие того, что плотность тока в электроде выше плотности тока в изделии;
 - е. возникает в результате протекания металлургических процессов в расплавленном металле с образованием окиси углерода.
52. Фактором, влияющим на перенос металла в дуге, является электромагнитная сила, она:
- а. способствует переносу капли по вертикали сверху вниз;
 - б. обусловлена действием межмолекулярного притяжения и стремится придать капле форму шара;
 - в. оказывает снижающее действие на проводник и на каплю металла на торце электрода;

г. образуется в чехольчике при сварке толстопокрытыми электродами;
д. возникает вследствие того, что плотность тока в электроде выше плотности тока в изделии;

е. возникает в результате протекания металлургических процессов в расплавленном металле с образованием окиси углерода.

53. Фактором, влияющим на перенос металла в дуге, является сила реактивного действия газа, она:

а. способствует переносу капли по вертикали сверху вниз;
б. обусловлена действием межмолекулярного притяжения и стремится придать капле форму шара;

в. оказывает снижающее действие на проводник и на каплю металла на торце электрода;

г. образуется в чехольчике при сварке толстопокрытыми электродами;
д. возникает вследствие того, что плотность тока в электроде выше плотности тока в изделии;

е. возникает в результате протекания металлургических процессов в расплавленном металле с образованием окиси углерода.

54. Подготовка (зачистка) кромок под сварку включает:

а) удаление различных включений и дефектов до появления характерного металлического блеска

б) установку и закрепление деталей для выполнения сварки

в) химическую обработку поверхности пластин

55. Химическая обработка кромок под сварку включает:

а) удаление влаги с поверхности кромок с помощью обтирочного материала

б) удаление масляных пятен с помощью обтирочного материала, смоченного в ацетоне

в) удаление загрязнения с помощью материала, смоченного в уайт-спирите

56. Удалить заусенцы с поверхности кромок можно с помощью:

а) металлической щетки

б) напильника

в) наждачной бумаги

57. Какой инструмент используют для подготовки поверхности металла к сварке:

а) электроды;

б) струбцины;

в) стальные щетки;

г) штифты

58. Чему равен диаметр электрода:

а) диаметру покрытия;

б) радиусу покрытия;

в) диаметру стержня;

г) толщине металла.

эталон: а

59. Что обозначает в маркировке электрода буква «Э» и цифры, следующие за ней?

а) Марку электрода и номер разработки

б) Завод-изготовитель и номер покрытия

в) Тип электрода и гарантируемый предел прочности наплавленного им металла в кус/мм

59. К какому классу сталей относится сварочные проволоки Св-12Х11НМФ, Св-10Х17Т, Св-06Х19Н9Т?

а) Низкоуглеродистому

б) Легированному

в) Высоколегированному

60. Какова роль стабилизирующих элементов в электродном покрытии?
- а) Для придания металлу шва повышенной прочности, износостойкости и других специальных свойств
 - б) Обеспечить устойчивое горение дуги.
 - в) Защитить капли электродного металла и сварочную ванну от атмосферного воздуха
61. В каком виде содержится углекислый газ в баллоне?
- а) Жидком
 - б) Газообразном
 - в) Зависит от типа применяемого растворителя
62. Что проверяют при контроле сварочных материалов?
- а) Сопроводительную документацию, упаковку, состояние и размеры материала
 - б) Выполняют контроль металла шва и наплавленного металла
 - в) Все требования, указанные в п.1 и п.2
63. Какие параметры следует контролировать при проверке состояния сварочных флюсов?
- а) Цвет, однородность и гранулометрический состав
 - б) Насыпной вес
 - в) Цвет и однородность
64. Какова роль легирующих элементов в электродном покрытии?
- а) придают наплавленному металлу специальные свойства
 - б) обеспечивают хорошую отделимость шлаковой корки
 - в) снижают степень разбрызгивания жидкого металла
65. К какому классу сталей относится сварочные проволоки Св-08ГС, Св-08Г2С, Св-08АА, Св-10НМА, Св-18ХГС?
- а) Низкоуглеродистому
 - б) Легированному
 - в) Высоколегированному
65. Какие инертные газы применяют для сварки металлов?
- а) Углекислый газ
 - б) аргон
 - в) ацетилен
66. Укажите требования, предъявляемые к качеству поверхности проволоки сплошного сечения
- а) Разрешается применять в состоянии поставки
 - б) Поверхность проволоки должна быть чистой, без окалины, ржавчины, масла и грязи
 - в) Поверхность проволоки должна быть очищена от смазки, грязи и масла
67. Какие должны быть требования к прокалке сварочного флюса перед выдачей его на производственный участок для выполнения сварки?
- а) Флюс должен быть прокален при температуре 300-400° С в течение 1 часа
 - б) Сварочный флюс не требует дополнительной подготовки и может применяться в состоянии заводской поставки
 - в) Флюс должен быть прокален при температуре 100-150° С в течение 1 ч.
68. Неплавящиеся электроды служат?
- а) Для наплавки
 - б) Для подвода тока к зоне дуги
 - в) Для нагрева металла
69. Что представляет собой порошковая проволока?
- а) Металлический стержень, на поверхность которого нанесено покрытие
 - б) Голая стальная проволока
 - в) Стальную оболочку, внутри которой запрессован порошок.
70. Какова роль шлакообразующих элементов в электродном покрытии?

- а) Для придания металлу шва повышенных прочности, износостойкости и других специальных свойств
 - б) Обеспечить устойчивое горение дуги.
 - в) Защитить капли электродного металла и сварочную ванну от атмосферного воздуха
71. Какие параметры следует контролировать при проверке состояния и размеров сварочной проволоки?
- а) Вид и состояние поверхности
 - б) Диаметр проволоки
 - в) Параметры, указанные в п.1 и п.2
72. Определить назначение газообразующих элементов, входящих в состав электродного покрытия?
- а) придают покрытию вид пасты и прочно удерживают на стержне,
 - б) создают защитную оболочку для предохранения проходящих через дугу капель жидкого металла от кислорода и азота воздуха
 - в) восстанавливают металл из окислов, удаляют кислород из наплавленного металла.
73. Определить марки высоколегированной проволоки
- а) Св-08, Св-08ГС, Св-08А
 - б) Св-18ХГС, Св-10Г2, Св-08Г2С
 - в) Св-06Х19Н9Т
74. С какой целью производят прокалку электродов?
- а) Для удаления серы и фосфора
 - б) Для повышения прочности металла сварного шва
 - в) Для удаления влаги из покрытия электродов
75. Какие требования предъявляют к помещению для хранения сварочных материалов?
- а) Сварочные материалы хранят в специально оборудованном помещении без ограничения температуры и влажности воздуха
 - б) Сварочные материалы хранят в специально оборудованном помещении при положительной температуре воздуха
 - в) Сварочные материалы хранят в специально оборудованном помещении при температуре не ниже 15°C и относительной влажности воздуха не более 50%
76. Ликвацией называется –
- а) процесс изменения механических свойств металла со временем
 - б) процесс изменения химических свойств металла со временем
 - в) неравномерное распределение составляющих сплава приводящих к неоднородности его химического состава.
77. Диффузионное раскисление -
- а) взаимодействие между основными оксидами, находящимися в расплавленном металле и кислыми оксидами, находящимися в шлаке.
 - б) раскисление происходящее в жидком металле капли или ванны за счет элементов, имеющих большее сродство к кислороду, чем основной металл
 - в) удаление из металла шва серы и фосфора за счет десульфации металла шва.
78. Старение металла –
- а) процесс изменения механических свойств металла со временем
 - б) процесс изменения химических свойств металла со временем
 - в) процесс изменения физических свойств со временем
79. Осаждающее раскисление –
- а) взаимодействие между основными оксидами, находящимися в расплавленном металле и кислыми оксидами, находящимися в шлаке.
 - б) раскисление происходящее в жидком металле капли или ванны за счет элементов, имеющих большее сродство к кислороду, чем основной металл

- в) удаление из металла шва серы и фосфора за счет десульфации металла шва.
80. Что называется трещиной?
- дефект в виде разрыва металла сварного соединения
 - нарушение сплошности металла
 - Скопление нескольких пор
81. Что называется околовольной зоной?
- переходный участок от наплавленного металла к основному
 - участок основного металла, подвергшейся в процессе сварки нагреву до температуры, при которой в нем происходит изменение структуры металла
 - участок подвергшейся в процессе сварки нагреву до температуры 200–400°C.
82. Определить реакции окисления железа при взаимодействии с кислородом воздуха:
- $\text{H}_2\text{O} + \text{Fe} = \text{FeO} + \text{H}_2$
 - $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{Fe} = 4\text{FeO}$
 - $2\text{Fe} + \text{O}_2 = 2\text{FeO}$
83. Что называется включением?
- Обобщенное наименование пор, шлаковых и вольфрамовых включений.
 - Неметаллическая несплошность
 - Скопление нескольких пор
84. Дендритная ликвация –
- изменение формы зерен при аллотропических превращениях происходящих в твердом металле
 - микроскопическая ликвация характеризуемая неоднородностью химического состава отдельных составляющих кристаллитов.
 - макроскопическая ликвация в металле шва характеризуется различием химического состава периферийной и центральной его части
85. Зональная ликвация –
- изменение формы зерен при аллотропических превращениях происходящих в твердом металле
 - микроскопическая ликвация характеризуемая неоднородностью химического состава отдельных составляющих кристаллитов.
 - макроскопическая ликвация в металле шва характеризуется различием химического состава периферийной и центральной его части
86. Как изменяются размеры детали при нагреве?
- размеры детали увеличиваются
 - размеры детали уменьшаются
 - размеры детали не меняются
87. Причиной возникновения деформаций при сварке является:
- неравномерный нагрев и охлаждение свариваемой детали
 - нерациональная сборка детали под сварку
 - неправильно проведенная термообработка детали после сварки
88. В каком состоянии находится металл сварного шва после сварки и полного остывания?
- металл сварного шва сжат
 - металл сварного шва растянут
 - металл сварного шва не деформирован
89. Зависят ли величины деформации после сварки от размеров свариваемых пластин?
- да, зависят
 - нет, не зависят
 - зависят, если свариваются пластины разной ширины
90. Каким способом можно уменьшить сварочные деформации при сварке пластин встык?

- а) путем правильного выбора взаимного расположения свариваемых деталей с учетом последующей деформации от сварки
- б) нельзя уменьшить
- в) путем нагрева отдельных зон

3.3 Типовые задания для проведения опроса

Ниже приведены образцы типовых вариантов вопросов для проведения опроса

Вопросы по теме

Физические основы и классификация процессов сварки. Физико-химические процессы в дуговом разряде.

1. Что такое процесс ионизации и чем он характеризуется
2. Статическая вольтамперная характеристика дуги.
3. Перенос металла через дугу, факторы влияющие на перенос металла через дугу.
4. Нарисуйте схемы распространения тепла в пластине и полубесконечном теле.
5. Виды ионизации в газах.

3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету

Зачет выставляется студентам по результатам выполнения заданий – составных частей текущего контроля. Для получения зачета, по каждому из заданий текущего контроля, предусмотренных учебной программой, студент должен получить оценку не менее 3 баллов («удовлетворительно»). В случае, если задания не выполнены или по ним выставлена оценка менее 3 баллов «удовлетворительно», студенту предлагается повторное выполнение аналогичных заданий.

1. Классификация эл/сварки плавлением
2. Формирование металла шва и защита зоны сварки при ручной, п/автоматическая в CO_2 и автоматическая под флюсом.
3. Что такое процесс ионизации и чем он характеризуется
4. За счет чего достигается эмиссия электронов в дуговом промежутке?
5. Виды ионизации в газах.
6. Строение сварочной дуги и процессы протекающие в ней.
7. Статическая вольтамперная характеристика дуги.
8. Влияние рода тока на устойчивое горение дуги.
9. Влияние инертных и активных газов на горение дуги.
10. Действие магнитных полей на сварочную дугу.
11. Перенос металла через дугу, факторы влияющие на перенос металла через дугу.
12. Что такое электрическая и тепловая мощность сварочной дуги. Их формулы.
13. Что такое эффективная тепловая мощность дуги. КПД сварочной дуги.
14. Объясните понятие погонной энергии сварки. Ее формула.
15. Неустановившийся и установившийся тепловой процесс. Что такое изотерма.
16. Нарисуйте схемы распространения тепла в пластине и полубесконечном теле.
17. Влияние параметров режима сварки на форму изотерм.
18. Что позволяет установить знание теории тепловых процессов.
19. Назначение сварочных материалов.
20. Назначение покрытия электродов и какие компоненты входят в покрытие по функциональному назначению.
21. На какие виды покрытий подразделяются электроды. Их краткая характеристика.
22. Классификация флюсов, способы их производства.
23. Сварочная проволока. Ее назначение, химический состав.
24. Неплавящиеся электроды. Их назначение.
25. Основные характеристики наплавленного металла сварочными материалами.

26. Защитные газы. Их характеристики.
27. Характерные особенности металлургических процессов при сварке. Химический состав сварного шва.
28. Способы раскисления металла шва.
29. Структура металла шва, зоны термического влияния и их свойства.
30. Влияние азота и водорода на свойства сварного шва. Способы защиты от их вредного влияния.
31. Металлургические процессы при ручной дуговой сварке покрытыми электродами.
32. Металлургические процессы при автоматической сварке под флюсом.
33. Металлургические процессы при полуавтоматической сварке в среде CO_2 .
34. Влияние погонной энергии на структуру и свойства сварного шва.
35. Сварочные напряжения. Их классификация и причины возникновения.
36. Сварочные деформации. Их классификация и причины возникновения.
37. Способы предотвращения сварочных деформаций.
38. Способы правки деформированных изделий.
39. Элементы сварочного соединения и сварного шва.
40. Условное обозначение сварных швов на чертеже. (ручная, автоматическая под флюсом, п/автоматическая в CO_2 , контактная сварка)
41. Выбор режимов ручной сварки (по формулам).
42. Влияние параметров режима автоматической сварки под флюсом на форму шва. Коэффициент формы провара и коэффициент формы валика.
43. Назовите основные параметры режима автоматической сварки под флюсом и расскажите об их влиянии на размеры шва.
44. Способы расчета режимов сварки при автоматической сварке под флюсом.
45. Выбор диаметра и марки сварочной проволоки.
46. Определение расхода сварочных материалов при различных способах сварки.
47. Сущность эл/шлаковой сварки. Типы сварных соединений.
48. Преимущества и недостатки п/автоматической сварки в CO_2 .
49. Сварка низкоуглеродистых сталей. Разделение их по степени раскисления и по группам свариваемости.
50. Сварка низколегированных сталей. Влияние марганца и кремния на свариваемость стали.
51. Причины возникновения горячих и холодных трещин. Способы их предупреждения.
52. Особенности технологии легированных сталей.
53. Что такое эквивалентное количество углерода в сталях? Влияние толщины металла на общий эквивалент углерода.
54. Особенности сварки хромистых сталей.
55. Технология сварки аустенитных сталей. Роль бета-ферритной фазы в улучшении качеств сварного шва.
56. Наплавка твердыми сплавами.
57. Способы сварки чугуна. Основные трудности при сварке.
58. Трудности сварки алюминиевых и титановых сплавов.
59. Сварка и никеля.
60. Сущность воздушно-дуговой резки металла. Применяемое оборудование и материалы.

4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа (КР)	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время лекционных занятий. Вариантов КР по теме не менее двух. Во время выполнения КР пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, не разрешено. Преподаватель на лекционном занятии, предшествующем занятию проведения КР, доводит до обучающихся: тему КР, количество заданий в КР, время выполнения КР
Тестирование	Тестирование студентов может быть осуществлено во время лекционных занятий, а также при защите лабораторных работ. При использовании формы текущего контроля «Тестирование» студентам предлагаются задания, содержащие в себе, как правило, от 10 до 20 тестовых заданий. Общий список вопросов, выносимых на тестирование, доводится до студентов в начале обучения по дисциплине. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, не разрешено.
Собеседование	Собеседование проводится с целью закрепления методических умений и навыков, полученных при выполнении лабораторных работ. Список вопросов, выносимых на собеседование, преподаватель выдает студентам на лабораторном занятии, предшествующем защите. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, не разрешено.
Защита лабораторной работы	В ходе проверки лабораторных работ преподаватель: - выявляет соблюдение структуры оформления лабораторной работы; - если работы сдаются в тетради, на полях четко описывает направления доработки или переработки (в случае необходимости); - делает отметку о допуске (не допуске) к защите. Защита лабораторной работы осуществляется в форме письменного ответа на вопросы сразу после ее выполнения или на следующем занятии. В процессе защиты преподаватель должен: - убедиться в достаточной степени самостоятельности выполнения студентом работы, для чего задать вопросы по методике эксперимента и расчета отдельных показателей и критериев оценки полученных результатов; - убедиться в компетенциях студента, то есть в знаниях и умениях, приобретенных на лабораторных занятиях; - поставить подпись в конце оформленной работы с указанием даты.
Зачет	Зачет выставляется студентам по результатам выполнения заданий – составных частей текущего контроля. Для получения зачета, по каждому из заданий текущего контроля, предусмотренных учебной программой, студент должен получить оценку не менее 3 баллов («удовлетворительно»). В случае если задания не выполнены или по ним выставлена оценка менее 3 баллов «удовлетворительно», студенту предлагается повторное выполнение аналогичных заданий.

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета/экзамена) составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

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

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

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины.

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

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

Промежуточная аттестация в форме зачета проводится по результатам дополнительного аттестационного испытания в форме контрольной работы, состоящей из типовых практических задач изучаемого раздела. Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением дополнительного аттестационного испытания проходит на последнем в семестре занятии по дисциплине.

В разделе «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» приведены типовые контрольные задания, для оценки результатов освоения образовательной программы. Задания, по которым проводятся контрольно-оценочные мероприятия, оформляются в соответствии с формами оформления оценочных средств, приведенными ниже, и не выставляются в электронную информационно-образовательную среду КрИЖТ ИрГУПС, а хранятся на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

Форма оформления комплекта заданий для контрольной работы

Комплект заданий для контрольной работы

Тема «Физические основы и классификация процессов сварки.

Физико-химические процессы в дуговом разряде.»

Перечень компетенций проверяемых оценочным средством: ПК-17, ПК-45 – минимальный уровень,

Вариант 1

Задание 1. Строение сварочной дуги и процессы протекающие в ней.

Задание 2. За счет чего достигается эмиссия электронов в дуговом промежутке?

Вариант 2

Задание 1. Действие магнитных полей на сварочную дугу.

Задание 2. Статическая вольтамперная характеристика дуги.

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. Полное раскрытие темы, указание точных названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, приведены все необходимые формулы, соответствующая статистика и т.п., все задания выполнены верно (все задачи решены правильно);

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы. Недостаточно полное раскрытие темы, одна-две несущественные ошибки в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных и т. п., кардинально не меняющие суть изложения, наличие незначительного количества грамматических и стилистических ошибок, одна-две несущественные погрешности при выполнении заданий или в решениях задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень. Ответ отражает лишь общее направление изложения лекционного материала, наличие более двух несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т. п.; большое количество грамматических и стилистических ошибок, одна-две существенные ошибки при выполнении заданий или в решениях задач;

оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений. Обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Тема не раскрыта, более двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных, при выполнении заданий или в решениях задач, наличие грамматических и стилистических ошибок и др. Нет ответа. Не было попытки выполнить задание.

Форма оформления вопросов для коллоквиумов, собеседования

Вопросы для собеседования

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК-17 – базовый уровень; ПК-45 – базовый уровень.

Раздел «Металлургические процессы при сварке плавлением. Metallургические процессы при различных видах сварки»

1. Влияние погонной энергии на структуру и свойства сварного шва.
2. Влияние азота и водорода на свойства сварного шва. Способы защиты от их вредного влияния.
3. Metallургические процессы при ручной дуговой сварке покрытыми электродами.
4. Metallургические процессы при автоматической сварке под флюсом.
5. Metallургические процессы при полуавтоматической сварке в среде CO₂.

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он показал 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. В ответе обучающегося отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными. Обучающимся формулируется и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов;

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он показал знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач. В ответе обучающегося описываются и сравниваются основные современные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, обучающимся формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов;

оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если 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. В ответе обучающегося отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится. Обучающийся испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У обучающегося отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов;

оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не было попытки выполнить задание. Ответ обучающегося не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Обучающийся не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области. Ответ отражает систему «житейских» представлений обучающегося на заявленную проблему, обучающийся не может назвать ни одной научной теории, не дает определения базовым понятиям.