

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамента образования и кадровой политики
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

ПРИНЯТО

На заседании методической комиссии ДПО
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Красноярский государственный
аграрный университет»

Протокол № 3

«14» января 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Федерального государственного бюд-
жетного образовательного учреждения высшего
образования «Красноярский государственный
аграрный университет»

_____ Н.И. Пыжикова

«14» января 2026 г.



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026**

ПРОГРАММА
профессионального обучения
по программе профессиональной подготовки
по профессиям рабочих и должностям служащих
разработанная с участием работодателя
**«Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым
электродом»**
144 часа

Квалификация - 3 разряд

Красноярск, 2026

Содержание

Оглавление

Аннотация.....	3
1. Характеристика деятельности обучающихся и требования к результатам освоения программы	5
2. Рабочий учебный план	8
2.1. Учебно-тематический план	9
3. Рабочие программы учебных предметов	14
3.1. Учебный предмет «Основы технического черчения»	14
3.2. Учебный предмет: «Основы материаловедения»	15
3.3. Учебный предмет: «Основы взаимозаменяемости и технических измерений»	16
3.4. Учебный предмет: «Охрана труда»	17
3.5. Учебный предмет: «Основы электротехники».....	18
3.6. Учебный предмет: «Основы сварочных технологий».....	20
3.7. Учебный предмет: «Технология дуговой сварки и резки».....	22
3.8. Учебный предмет: «Практическая подготовка»	23
4. Планируемые результаты освоения программы	25
5. Организационно-педагогические условия реализации программы.....	26
5.1. Организационно-педагогические условия реализации программы, обеспечивающие реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.....	26
5.2. Информационно-методические условия реализации программы	27
5.3. Материально-технические условия реализации программы	27
5.4. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	28
6. Итоговая аттестация	29
6.1. Критерии оценки	29
6.2. Пример заданий промежуточной аттестации	30
6.3. Пример задания квалификационного экзамена.....	36
6.3. Перечень вопросов для подготовки к итоговой аттестации	38

Аннотация

Программа дополнительного образования «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» имеет техническую направленность и разработана на основе типовой программы профессиональной подготовки по профессии рабочего.

При разработке образовательной программы учитывались требования нормативно-правовых документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020);
- Приказ от 14 июля 2023 г. N 534 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 г. № 1678 «Об Утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий по реализации образовательных программ»
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.01.2014 г. №2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Росстандарта от 16.05.2025 г. № 423-СТ «Об утверждении Общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-2025»;
- Приказ Минпросвещения РФ от 26.08.2020 №438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 ноября 2013 г. № 701н "Об утверждении профессионального стандарта "Сварщик". (по виду профессиональной деятельности: ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД) простых деталей неотчетственных конструкций и газовая сварка (наплавка) (Г) простых деталей неотчетственных конструкций и содержит перечень основных знаний, умений, навыков, которые должен иметь рабочий указанной квалификации.)

Практическое обучение слушателей проводится в мастерских вуза, а также на рабочих местах лаборатории сварки под руководством инструктора практического обучения (наставника) из числа мастеров или квалифицированных рабочих, где они получают навыки безопасного и безаварийного обслуживания оборудования.

Ограничений требований к уровню образования нет.

Уровень квалификации по профстандарту: 2 уровень.

Квалификация по успешному окончанию обучения присваивается 3 разряд.

Содержание Программы представлено: аннотацией; требованиями к результатам освоения Программы; рабочим учебным планом, рабочими программами учебных предметов; описанием организационно-педагогических, информационно-методических и материально-технических условий реализации Программы; планируемыми результатами освоения Программы, системой оценки результатов освоения Программы, учебно-методическими материалами, обеспечивающими реализацию Программы; приложениями.

Учебный план содержит календарный учебный график и перечень учебных предметов профессионального обучения с указанием времени, отводимого на освоение учебных предметов, включая время, отводимое на теоретические и практические занятия, а также самостоятельную подготовку обучающихся.

Рабочие программы учебных предметов раскрывают рекомендуемую последовательность изучения разделов и тем, а также распределение учебных часов по разделам и темам.

Программа предусматривает достаточный для формирования, закрепления и развития практических навыков и компетенций объем практики.

Последовательность изучения отдельных тем предмета и количество часов, отведенных на изучение тем, может, в случае необходимости, изменяться при условии, что программы будут выполнены полностью.

Для всех видов контактной работы в виде аудиторных занятий, в том числе в дистанционном формате, академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена, предусматривающего проверку теоретических знаний и практических навыков с привлечением к проведению экзамена представителей работодателей и их объединений. По результатам экзамена обучающемуся выдается документ об обучении (свидетельство об обучении) с присвоением 3 разряда по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом», 2 уровень квалификации по профстандарту.

Цель образовательной программы – формирование у обучающихся базовых профессиональных компетенций по профессии рабочих «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом».

Область деятельности обучающихся: подготовка, сборка, сварка и зачистка после сварки сварных швов элементов конструкции (изделий, узлов, деталей).

1. Характеристика деятельности обучающихся и требования к результатам освоения программы

По завершению обучения слушатель сможет выполнять следующие трудовые действия, предусмотренные трудовой функцией по коду А/01.2 профессионального стандарта:

- Проверка оснащённости сварочного поста РД
- Проверка работоспособности и исправности оборудования поста РД
- Проверка наличия заземления сварочного поста РД
- Подготовка и проверка сварочных материалов для РД
- Настройка оборудования РД для выполнения сварки
- Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла
- Выполнение РД простых деталей неотчетственных конструкций
- Выполнение дуговой резки простых деталей
- Контроль с применением измерительного инструмента сваренных РД деталей на соответствие геометрических размеров требованиям
- конструкторской и производственно-технологической документации по сварке

В ходе обучения слушатель должен приобрести следующие умения:

- Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых РД, и обозначение их на чертежах
- Основные группы и марки материалов, свариваемых РД
- Сварочные (наплавочные) материалы для РД
- Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РД,
- назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов,
- правила их эксплуатации и область применения
- Техника и технология РД простых деталей неотчетственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. Дуговая резка простых деталей
- Выбор режима подогрева и порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла
- Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях
- Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления

В ходе обучения слушатель должен получить следующие знания:

- Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для РД
- Настраивать сварочное оборудование для РД
- Выбирать пространственное положение сварного шва для РД
- Владеть техникой предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке
- Владеть техникой РД простых деталей неотчетственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва.
- Владеть техникой дуговой резки металла
- Контролировать с применением измерительного инструмента сваренные

- РД детали на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке
- Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции

Область распространения РД в соответствии с данной трудовой функцией: сварочные процессы в соответствии с ГОСТ Р ИСО 4063-2010, выполняемые сварщиком вручную: сварка ручная дуговая плавящимся электродом (111); резка воздушно-дуговая (821); резка кислороднодуговая (822); сварочный процесс: сварка ручная дуговая ванная покрытым электродом. Характеристики выполняемых работ: прихватка элементов конструкций РД во всех пространственных положениях сварного шва, кроме потолочного; РД в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва простых деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под статическими нагрузками; наплавка простых деталей, изношенных простых инструментов из углеродистых и конструкционных сталей; устранение наружных дефектов зачисткой и сваркой (пор, шлаковых включений, подрезов, наплывов и т.д., кроме трещин); дуговая резка простых деталей

Специфические требования:

- прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке;
- прохождение обучения и проверки знаний норм и правил работы в электроустановках в качестве электротехнологического персонала в объеме группы II по электробезопасности или выше
- прохождение обучения и проверки знаний правил безопасной эксплуатации баллонов;
- обучение мерам пожарной безопасности, включая прохождение противопожарного инструктажа и пожарно-технического минимума по соответствующей программе;
- прохождение обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда в установленном порядке.

Календарный учебный график

«Сварщик ручной дуговой сварки покрытым электродом»

Неделя	Распределение учебной нагрузки на слушателей (кол-во ак. часов)				
	Лекции	Практические и семинарские занятия	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Итоговая аттестация
1 неделя обучения	10	10	4	зачёт/зачёт	
2 неделя обучения	10	10	4	зачёт/зачёт	
3 неделя обучения	4	12	8	зачёт/зачёт	
4 неделя обучения	-	12	12	зачёт/зачёт	
5 неделя обучения	2	12	10	зачёт	
6 неделя обучения	4	16	-		4

2. Рабочий учебный план

Рабочий учебный план профессиональной образовательной программы подготовки по рабочей профессии «Электрогазосварщик»

Таблица 1

№ п/п	Наименование дисциплин, разделов, тем	Срок освоения / трудоемкость		Контактные часы, в т.ч. с применением ДОТ				СРС	Форма контроля
				Лекции		Практические и семинарские занятия			
		Всего, ч	Из них с ДОТ, ч. (%)	Всего, ч	Из них с ДОТ, ч	Всего, ч	Из них с ДОТ, ч		
1	Основы технического черчения	12	8	4	4	4	4	4	Тестирование
2	Основы материаловедения	14	4	4	4	8	-	2	Тестирование
3	Основы взаимозаменяемости и технических измерений	12	8	4	4	4	4	4	Тестирование
4	Охрана труда	6	-	-	-	-	-	6	Тестирование
5	Основы электротехники	6	-	-	-	-	-	6	Тестирование
6	Основы сварочных технологий	22	8	8	8	-	-	14	Тестирование
7	Технология дуговой сварки и резки	26	6	6	6	14	-	6	Тестирование
8	Практическая подготовка	42	-	-	-	42	-	-	Тестирование
9	Квалификационный экзамен	4	-	-	-	3	-	1	Квалификационный экзамен
	ИТОГО	144	34 (25%)	26	26	75	8	43	

2.1. Учебно-тематический план

профессионального обучения по программе профессиональной подготовки по профессиям рабочих и должностям служащих

«Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом»

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей, курсов), разделов, тем	Срок освоения / трудоемкость		Контактные часы, в.т.ч. с применением ДОТ				СРС	Формы контроля
				лекции		практические и семинарские занятия			
		Всего, ч.	из них с ДОТ, ч / (%)	Всего, ч	из них с ДОТ, ч	Всего, ч	из них с ДОТ, ч		
1	Модуль 1. Основы технического черчения	12	8	4	4	4	4	4	
1.1	Тема 1. Правила оформления чертежей	3	2	1	1	1	1	1	-
1.2	Тема 2. Виды, разрезы и сечения	3	2	1	1	1	1	1	-
1.3	Тема 3. Рабочие чертежи деталей	3	2	1	1	1	1	1	-
1.4	Тема 4. Сборочные чертежи	3	2	1	1	1	1	1	-
*	Промежуточная аттестация по Модулю 1								Зачёт
2	Модуль 2. Основы материаловедения	14	4	4	4	8	-	2	
2.1	Тема 1. Основы строения и свойств материалов	6	2	2	2	4	-	-	

2.2	Тема 2. Сплавы на основе железа. Цветные металлы и сплавы	5	1	1	1	2	-	2	
2.3	Тема 3. Основы термической и химико-термической обработки	3	1	1	1	2	-	-	
*	Промежуточная аттестация по Модулю 2								Зачёт
3	Модуль 3. Основы взаимозаменяемости и технических измерений	12	8	4	4	4	4	4	
3.1	Тема 1. Основы взаимозаменяемости	3	2	1	1	1	1	1	
3.2	Тема 2. Допуски и посадки гладких соединений.	3	2	1	1	1	1	1	
3.3	Тема 3. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности.	3	2	1	1	1	1	1	
3.4	Тема 4. Основы технических измерений	3	2	1	1	1	1	1	
*	Промежуточная аттестация по Модулю 3								Зачёт
4	Модуль 4. Охрана труда	6	-	-	-	-	-	6	
4.1	Тема 1. Безопасность труда	2	-	-	-	-	-	2	
4.2	Тема 2. Электробезопасность	2	-	-	-	-	-	2	

4.3	Тема 3. Пожаробезопасность	2	-	-	-	-	-	2	
*	Промежуточная аттестация по Модулю 4								Зачёт
5	Модуль 5. Основы Электротехники	6	-	-	-	-	-	6	
5.1	Тема 1. Общие сведения об электрическом токе. Постоянный и переменный ток.	1	-	-	-	-	-	1	
5.2	Тема 2. Электроснабжение строительного объекта. Трансформаторы их назначение	2	-	-	-	-	-	2	
5.3	Тема 3. Электрические машины. Пускорегулирующая аппаратура.	1	-	-	-	-	-	1	
5.4	Тема 4. Защитная аппаратура. Правила электробезопасности при обслуживании электроустановок.	2	-	-	-	-	-	2	
*	Промежуточная аттестация по Модулю 5								Зачёт
6	Модуль 6. Основы сварочных технологий	22	8	8	8	-	-	14	
6.1	Тема 1. Введение. Общие сведения	3	2	2	2	-	-	1	
6.2	Тема 2. Сварочная дуга и ее свойства	4	2	2	2	-	-	2	

6.3	Тема 3. Тепловые процессы при сварке	2	1	1	1	-	-	1	
6.4	Тема 4. Напряжения и деформации при сварке	3	1	1	1	-	-	2	
6.5	Тема 5. Свариваемость металлов	2		-	-	-	-	2	
6.6	Тема 6. Сварочные материалы	2		-	-	-	-	2	
6.7	Тема 7. Оборудование дуговой сварки	2		-	-	-	-	2	
6.8	Тема 8. Контроль качества сварных соединений	2	1	1	1	-	-	1	
6.9	Тема 9. Охрана труда, противопожарная безопасность и экологическая защита	2	1	1	1	-	-	1	
*	Промежуточная аттестация по Модулю 6								Зачёт
7	Модуль 7. Технология дуговой сварки и резки	26	6	6	6	14	-	6	
7.1	Тема 1. Подготовка деталей к сварке	3	1	1	1	2	-	-	
7.1	Тема 2. Режимы ручной дуговой сварки покрытым электродом	6	1	1	1	4	-	1	
7.3	Тема 3. Техника выполнения швов	10	1	1	1	8	-	1	

7.4	Тема 4. Дуговая резка металлов	1	1	1	1	-	-	-	
7.5	Тема 5. Технология сварки сталей и чугуна	3	1	1	1	-	-	2	
7.6	Тема 6. Сварка цветных металлов и сплавов	3	1	1	1	-	-	2	
*	Промежуточная аттестация по Модулю 7								Зачёт
8	Модуль 8. Практическая подготовка	42	-	-	-	42	-	-	
8.1	Вводное занятие	2	-	-	-	2	-	-	
8.2	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	2	-	-	-	2	-	-	
8.3	Выполнение сварочных работ	38	-	-	-	38	-	-	
*	Промежуточная аттестация по Модулю 8								Зачёт
	Итоговая аттестация	4				3		1	Квалификационный экзамен
	Итого	144	34	26	26	75	8	43	

3. Рабочие программы учебных предметов

3.1. Учебный предмет «Основы технического черчения»

Таблица 2. Распределение учебных часов по разделам и темам

Наименование разделов и тем	Количество часов			
	Всего	В том числе		
		теоретические занятия	практические занятия	СРС
Правила оформления чертежей	3	1	1	1
Виды, разрезы и сечения	3	1	1	1
Рабочие чертежи деталей	3	1	1	1
Сборочные чертежи	3	1	1	1
Итого:	12	4	4	4

Тема: «Правила оформления чертежей»

Цели и задачи дисциплины, её связь с другими общеобразовательными и специальными дисциплинами, её значение в производственной деятельности. Чертёжные инструменты: основные инструменты и принадлежности. Основные положения Единой системы конструкторской документации (ЕСКД): форматы, масштабы, типы линий, шрифты. Основные правила нанесения размеров.

Тема «Виды, разрезы и сечения».

Виды на чертеже. Понятие о проецировании. Расположение основных видов: спереди (главный), сверху, слева. Дополнительные и местные виды. Основы разрезов: понятие разреза, классификация разрезов, обозначение на чертеже. Соединение вида и разреза. Сечения деталей: виды сечений, правила выполнения. Правила обозначения и выполнения сечений.

Тема: «Рабочие чертежи деталей»

Понятие рабочего чертежа детали: назначение, состав и требования. Анализ геометрической формы детали: Выбор главного изображения. Расположение видов. Простановка размеров. Обозначение шероховатости. Основные сведения о допусках, посадках, отклонениях. Правила нанесения допусков, посадок, отклонений и шероховатостей поверхности. Понятие о резьбовых соединениях. Классификация резьб. Изображения и обозначения резьб. Правила чтения чертежей.

Тема: «Сборочные чертежи».

Общие сведения о сборочных чертежах. Изображения на сборочном чертеже: виды, разрезы, сечения. Положения составных частей. Спецификация. Размеры на сборочном чертеже: Габаритные, установочные, присоединительные, эксплуатационные. Чтения сборочного чертежа.

Таблица 3. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Наименование раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1	Правила оформления чертежей	Общие сведения о стандартах Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Значение ГОСТ.

		Сведения о чертежном шрифте. Форматы, рамка, основная надпись. Заполнение основной надписи. Линии чертежа. Форматы. Масштабы.
2	Виды, разрезы и сечения	Понятие о разрезах. Виды разрезов. Понятие о сечениях, классификация сечений.
3	Рабочие чертежи деталей	Понятие о рабочих чертежах деталей. Виды чертежей, требования к ним. Расположение видов. Уклон, конусность. Условности и упрощения. Основные сведения о допусках, посадках, отклонениях, классах точности. Правила нанесения размеров, допусков, посадок и отклонений, шероховатостей поверхности. Понятие о резьбовых соединениях. Классификация резьб. Изображения и обозначения резьб. Понятие о зубчатых передачах. Правила изображения. Правила чтения чертежей.
4	Сборочные чертежи	Общие сведения о сборочных чертежах. Спецификация. Разрезы на сборочных чертежах. Последовательность чтения сборочного чертежа.

3.2. Учебный предмет: «Основы материаловедения»

Таблица 4. – Распределение учебных часов по темам

Наименование тем	Количество часов			
	Все го	теорети-ческие занятия	практи-ческие занятия	СРС
Основы строения и свойств материалов.	1	2	4	-
Сплавы на основе железа. Цветные металлы и сплавы	5	1	2	2
Основы термической и химико-термической обработки	2	1	2	-
Итого:	14	4	8	2

Тема: «Основы строения и свойств материалов».

Классификация металлов. Кристаллическое строение металлов. Анизотропия свойств кристаллов. Методы изучения строения металлов. Кристаллизация металлов. Превращения в твердом состоянии. Аллотропия. Свойства металлов и сплавов. Пластическая деформация. Наклеп и рекристаллизация. Составляющие структуры сплавов. Диаграммы состояния двойных сплавов

Тема: «Сплавы на основе железа. Цветные металлы и сплавы».

Диаграмма состояния системы железо-углерод. Углеродистые стали. Чугуны. Легированные стали и сплавы. Цветные металлы и сплавы.

Тема: «Основы термической и химико-термической обработки».

Назначение и сущность термической обработки стали и чугуна. Виды термической обработки: закалка, отпуск, отжиг, нормализация, улучшение, температурные режимы их проведения. Сущность термохимической обработки. Свойства металлов, получаемых в ходе термической и термохимической обработки. Понятие об обработке металлов холодом. Сущность явления коррозии и ее виды. Причины возникновения коррозии. Способы защиты металлических изделий от коррозии.

Таблица 5. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Наименование раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
2	Сплавы на основе железа. Цветные металлы и сплавы	Диаграмма состояния системы железо-углерод. Углеродистые стали. Чугуны. Легированные стали и сплавы. Цветные металлы и сплавы.

3.3. Учебный предмет: «Основы взаимозаменяемости и технических измерений»

Таблица 6. – Распределение учебных часов по темам

Наименование тем	Количество часов			
	Все го	В том числе		
		теоретические занятия	практические занятия	СРС
Основы взаимозаменяемости.	3	2	-	1
Допуски и посадки гладких соединений	3	2	-	1
Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности	3	2	-	1
Основы технических измерений	3	2	-	1
Итого:	12	8	-	4

Тема: «Основы взаимозаменяемости»

Основные понятия и определения. Поле допуска. Принципы построения системы допусков и посадок. Правила образования посадок. Нанесение предельных отклонений размеров. Методы выбора посадок. Типы посадок.

Тема: «Допуски и посадки гладких соединений»

Шпоночные соединения: основные размеры, предельные отклонения и посадки. Шлицевые соединения: виды соединений, посадки, обозначения. Резьбы метрические: основные параметры, предельные отклонения, условное обозначение. Соединения с подшипниками качения. Зубчатые передачи: геометрические параметры и система допусков.

Тема: «Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности»

Допуски формы и расположения поверхностей. Влияние отклонений формы и расположения поверхностей на качество изделий. Геометрические параметры деталей. Отклонения и допуски формы. Отклонения и допуски расположения поверхностей. Указание допусков формы и расположения поверхностей на чертежах. Шероховатость поверхности и её влияние на работу деталей машин. Параметры шероховатости поверхности. Нормирование параметров шероховатости поверхности. Обозначение шероховатости поверхности.

Тема: «Основы технических измерений»

Общие положения. Основные понятия и определения. Методы измерений, виды контроля и средства измерений. Классификация средств измерений. Методика выполнения измерений. Метрологические показатели средств измерений. Результаты измерений и точность результата измерения. Погрешности измерений. Обеспечение единства измерений.

Таблица 7. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Наименование раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1	Основы взаимозаменяемости.	Система отверстия и система вала. Таблицы предельных отклонений. Свободные и сопряженные размеры. Номинальные и действительные размеры, предельные отклонения (верхнее и нижнее).
2	Допуски и посадки гладких соединений	Виды посадок (неподвижные, подвижные и переходные). Натяги и зазоры.
3	Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей	Квалитеты и их обозначения на чертежах. Шероховатость обработки поверхности.
4	Основы технических измерений	Основные метрологические показатели измерительных инструментов и приборов, их чувствительность. Температурные условия измерения: погрешности измерений. Погрешности формы и расположения поверхностей.

3.4. Учебный предмет: «Охрана труда»

Таблица 8. – Распределение учебных часов по темам

Наименование тем	Количество часов			
	Всего	В том числе		
		теоретические занятия	практические занятия	СРС
Безопасность труда	2	-	-	2
Электробезопасность	2	-	-	2
Пожаробезопасность	2	-	-	2
Итого:	6	-	-	6

Тема: «Безопасность труда»

Требования безопасности труда. Основы законодательства о труде. Правила и нормативные документы по безопасности труда. Органы надзора за безопасностью труда. Изучение инструкций по безопасности труда. Правила поведения на территории и в цехах предприятия. Основные причины травматизма на производстве.

Тема: «Электробезопасность»

Действие электрического тока на организм человека и виды поражения электрическим током. Защита от прикосновения к токоведущим частям. Первая помощь при поражении электрическим током.

Тема: «Пожаробезопасность»

Основные причины пожара в цехах и на территории предприятия. Противопожарные мероприятия. Пожарные посты, пожарная охрана, приборы и сигнализация. Огнетушительные средства. Правила поведения в огнеопасных местах и при пожарах.

Таблица 9. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Наименование раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1	Безопасность труда	Требования безопасности труда. Основы законодательства о труде. Правила и нормативные документы по безопасности труда. Органы надзора за безопасностью труда. Изучение инструкций по безопасности труда. Правила поведения на территории и в цехах предприятия. Основные причины травматизма на производстве.
2	Электробезопасность	Действие электрического тока на организм человека и виды поражения электрическим током. Защита от прикосновения к токоведущим частям. Первая помощь при поражении электрическим током.
3	Пожаробезопасность	Основные причины пожара в цехах и на территории предприятия. Противопожарные мероприятия. Пожарные посты, пожарная охрана, приборы и сигнализация. Огнетушительные средства. Правила поведения в опасных местах и при пожарах.

3.5. Учебный предмет: «Основы электротехники».

Таблица 10. – Распределение учебных часов по темам

Наименование тем	Количество часов			
	Все го	В том числе		
		теоретические занятия	практические занятия	Обучение в ЭИОС «Moodle»
Общие сведения об электрическом токе. Постоянный и переменный ток.	1	-	-	1
Электроснабжение строительного объекта. Трансформаторы их назначение	2	-	-	2
Электрические машины. Пускорегулирующая аппаратура.	1	-	-	1
Защитная аппаратура. Правила электробезопасности при обслуживании электроустановок.	2	-	-	2
Итого по разделу:	6	-	-	6

Тема: «Общие сведения об электрическом токе. Постоянный и переменный ток».

Общие сведения об электрическом токе. Параметры электрического тока. Единицы измерения напряжения и силы тока. Использование электрической энергии. Электрические цепи. Закон Ома. Тепловое действие электрического тока. Электрические приборы, использующие тепловое действие тока.

Тема: «Электроснабжение строительного объекта. Трансформаторы их назначение»

Потребление электрической энергии и меры по ее экономии. Освещение строительного объекта и места работы машиниста одноковшового экскаватора. Трансформаторы и их назначение. Устройство и принцип действия автотрансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора.

Тема: «Электрические машины. Пускорегулирующая аппаратура».

Устройство и принцип действия электрических машин постоянного и переменного тока. Электрические двигатели, применяемые для привода станков и электроинструментов. Асинхронные двигатели. Устройство асинхронного электродвигателя. Схемы соединения концов обмоток асинхронного двигателя. Подключение обмоток стартера звездой и треугольником. Короткозамкнутые и фазные асинхронные двигатели. Изменение направления вращения ротора двигателя. Асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором. Изменение скорости вращения электродвигателя с короткозамкнутым ротором. Выключатели, их назначение и устройство. Специальные выключатели в двух и трех полюсном исполнении. Рубильники, их назначение и устройство. Однополюсные, двухполюсные и трехполюсные рубильники. Рубильники-переключатели. Реостаты, их назначение и устройство. Использование реостатов при пуске, остановке электродвигателей и регулировании их скоростей.

Тема: «Защитная аппаратура. Правила электробезопасности при обслуживании электроустановок».

Предохранители, их назначение и устройство. Пробковые, пластинчатые и трубчатые, плавкие предохранители. Тепловые реле, их назначение и устройство. Автоматические выключатели; их назначение, принцип действия и устройство. Защитная аппаратура, применяемая на одноковшовых экскаваторах. Виды травм при поражении электрическим током. Основные требования к электроустановкам по обеспечению безопасной эксплуатации. Правила электробезопасности при эксплуатации и ремонте станков и механизмов. Правила безопасности при работе с переносными светильниками и приборами. Заземление электрооборудования. Индивидуальные средства защиты. Первая помощь при поражении электрическим током.

Таблица 11. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Наименование раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1	Общие сведения об электрическом токе. Постоянный и переменный ток.	Потребление электрической энергии и меры по ее экономии. Освещение строительного объекта и места работы машиниста одноковшового экскаватора. Трансформаторы и их назначение. Устройство и принцип действия автотрансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора.
2	Электроснабжение строительного объекта. Трансформаторы их назначение	Потребление электрической энергии и меры по ее экономии. Освещение строительного объекта и места работы машиниста одноковшового экскаватора. Трансформаторы и их назначение. Устройство и принцип действия автотрансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора.
3	Электрические машины. Пускорегулирующая аппаратура.	Устройство и принцип действия электрических машин постоянного и переменного тока. Электрические двигатели, применяемые для привода станков и электроинструментов. Асинхронные двигатели. Устройство асин-

		хронного электродвигателя. Схемы соединения концов обмоток асинхронного двигателя. Подключение обмоток стартера звездой и треугольником. Короткозамкнутые и фазные асинхронные двигатели. Изменение направления вращения ротора двигателя. Асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором. Изменение скорости вращения электродвигателя с короткозамкнутым ротором. Выключатели, их назначение и устройство. Специальные выключатели в двух и трех полюсном исполнении. Рубильники, их назначение и устройство. Однополюсные, двухполюсные и трехполюсные рубильники. Рубильники-переключатели. Реостаты, их назначение и устройство. Использование реостатов при пуске, остановке электродвигателей и регулировании их скоростей.
4	Защитная аппаратура. Правила электробезопасности при обслуживании электроустановок.	Предохранители, их назначение и устройство. Пробковые, пластинчатые и трубчатые, плавкие предохранители. Тепловые реле, их назначение и устройство. Автоматические выключатели; их назначение, принцип действия и устройство. Защитная аппаратура, применяемая на одноковшовых экскаваторах. Виды травм при поражении электрическим током. Основные требования к электроустановкам по обеспечению безопасной эксплуатации. Правила электробезопасности при эксплуатации и ремонте станков и механизмов. Правила безопасности при работе с переносными светильниками и приборами. Заземление электрооборудования. Индивидуальные средства защиты. Первая помощь при поражении электрическим током.

3.6. Учебный предмет: «Основы сварочных технологий».

Таблица 12. – Распределение учебных часов по темам

Наименование тем	Количество часов			
	Все го	В том числе		
		теоретические занятия	практические занятия	СРС
Введение. Общие сведения	3	2	-	1
Сварочная дуга и ее свойства	4	2	-	2
Тепловые процессы при сварке	2	1	-	1
Напряжения и деформации при сварке	3	1	-	2
Свариваемость металлов	2	-	-	2
Сварочные материалы	2	-	-	2
Оборудование дуговой и газовой сварки	2	-	-	2
Контроль качества сварных соединений	2	1	-	1
Охрана труда, противопожарная безопасность и экологическая защита	2	1	-	1

Итого по разделу:	22	8	-	14
-------------------	----	---	---	----

Тема: «Введение. Общие сведения».

Понятие и сущность сварки. Классификация видов сварки. Сварные швы и соединения. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений. Основные разновидности дуговой и газовой сварки.

Тема: «Сварочная дуга и ее свойства».

Природа сварочной дуги. Вольтамперная характеристика сварочной дуги. Особенности сварочной дуги переменного и постоянного тока. Технологические свойства дуги. Приемы возбуждения дуги. Длина дуги и ее влияние на качество шва.

Тема: «Тепловые процессы при сварке».

Плавление металла электрода и его перенос в дуге при сварке. Формирование и кристаллизация сварочной ванны. Образование и строение зоны термического влияния. Металлургические процессы при сварке

Тема: «Напряжения и деформации при сварке».

Понятия и виды напряжений и деформаций. Причины возникновения напряжений и деформаций при сварке. Способы борьбы с деформациями.

Тема: «Свариваемость металлов».

Понятие свариваемости, ее виды. Определение свариваемости.

Тема: «Сварочные материалы».

Присадочные материалы для сварки. Электроды для дуговой сварки. Сварочные флюсы. Защитные газы.

Тема: «Оборудование дуговой и газовой сварки».

Характеристики источников питания дуги. Оборудование дуговой сварки. Вспомогательные устройства для источников питания дуги. Многопостовые источники питания дуги. Оборудование и аппаратура для газовой сварки и резки.

Тема: «Контроль качества сварных соединений».

Дефекты сварных соединений. Организация контроля качества сварных соединений. Методы неразрушающего контроля сварных соединений. Методы контроля с разрушением сварных соединений.

Тема: «Охрана труда, противопожарная безопасность и экологическая защита».

Факторы вредного воздействия при сварке. Техника безопасности и противопожарные мероприятия при сварке. Охрана окружающей среды.

Таблица 13. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Наименование раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1	Введение. Общие сведения	Понятие и сущность сварки. Классификация видов сварки. Сварные швы и соединения. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
2	Сварочная дуга и ее свой-	Природа сварочной дуги. Вольтамперная характеристи-

	ства	ка сварочной дуги.
3	Тепловые процессы при сварке	Металлургические процессы при сварке
4	Напряжения и деформации при сварке	Понятия и виды напряжений и деформаций.
5	Свариваемость металлов	Свариваемость металлов
6	Сварочные материалы	Присадочные материалы для сварки. Электроды для дуговой сварки. Сварочные флюсы. Защитные газы.
7	Оборудование дуговой и газовой сварки	Характеристики источников питания дуги.
8	Контроль качества сварных соединений	Дефекты сварных соединений.
9	Охрана труда, противопожарная безопасность и экологическая защита	Факторы вредного воздействия при сварке. Техника безопасности и противопожарные мероприятия при сварке. Охрана окружающей среды.

3.7. Учебный предмет: «Технология дуговой сварки и резки».

Таблица 14. – Распределение учебных часов по темам

Наименование тем	Количество часов			
	Все го	В том числе		
		теоретические занятия	практические занятия	СРС
Подготовка деталей к сварке	3	1	2	-
Режимы ручной дуговой сварки покрытым электродом	6	1	4	1
Техника выполнения швов	10	1	8	1
Дуговая резка металлов	1	1	-	-
Технология сварки сталей и чугуна	3	1	-	2
Сварка цветных металлов и сплавов	3	1	-	2
Итого по разделу:	26	6	14	6

Тема: «Подготовка деталей к сварке».

Подготовка поверхности металла под сварку. Подготовка кромок под сварку. Требования к сборке металлических деталей перед сваркой.

Тема: «Режимы ручной дуговой сварки покрытым электродом».

Выбор режимов сварки. Подбор сварочных материалов.

Тема: «Техника выполнения швов».

Способ возбуждения дуги, перемещения электрода в процессе сварки. Порядок наложения швов. Выполнение стыковых швов. Выполнение швов в нижнем положении. Выпол-

нение швов в вертикальном положении. Выполнение швов в горизонтальном положении. Выполнение швов различной длины.

Тема: «Дуговая резка металлов».

Выбор материалов и режимов дуговой резки. Технология дуговой резки.

Тема: «Технология сварки сталей и чугуна».

Сварка низкоуглеродистых и низколегированных сталей. Сварка легированных и закаливающихся сталей. Сварка высоколегированных сталей и сплавов. Сварка чугуна.

Тема: «Сварка цветных металлов и сплавов».

Сварка легких и цветных металлов и сплавов. Сварка титана и его сплавов. Сварка меди и ее сплавов.

Таблица 15. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

2	Режимы ручной дуговой сварки покрытым электродом	Выбор режимов сварки. Подбор сварочных материалов.
3	Техника выполнения швов	Способ возбуждения дуги, перемещения электрода в процессе сварки. Порядок наложения швов. Выполнение стыковых швов. Выполнение швов в нижнем положении. Выполнение швов в вертикальном положении. Выполнение швов в горизонтальном положении. Выполнение швов различной длины.
5	Технология сварки сталей и чугуна	Сварка низкоуглеродистых и низколегированных сталей. Сварка легированных и закаливающихся сталей. Сварка высоколегированных сталей и сплавов. Сварка чугуна.
6	Сварка цветных металлов и сплавов	Сварка легких и цветных металлов и сплавов. Сварка титана и его сплавов. Сварка меди и ее сплавов.

3.8. Учебный предмет: «Практическая подготовка»

Таблица 16. – Распределение учебных часов по темам

Наименование тем	Количество часов практического обучения
Вводное занятие	2
Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	2
Выполнение сварочных работ	38
Итого по разделу:	42

Тема: «Вводное занятие».

Вводный инструктаж по общим правилам безопасности труда на предприятии при производстве сварочных работ (проводит инженер по безопасности труда). Показ оборудования и разъяснение их назначения в общем процессе производства. Ознакомление с цехами, участками, с рабочими местами, с характером выполняемых работ, с расположением средств связи и сигнализации. Роль практической подготовки в формировании навыков эффективного и качественного труда. Организация рабочего места и его содержание. Оборудование, рабочие и контрольно-измерительные инструменты, используемые при сварке. Порядок получения инструмента, материалов, рабочих чертежей. Виды и причины травматизма при выполнении работ. Безопасные приёмы работ. Ограждение рабочих мест. Работа исправным инструментом. Распределение учащихся по рабочим местам и выдача инструмента индивидуального пользования.

Тема: «Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии».

Система управления охраной труда. Организация безопасности на предприятии. Инструктаж по безопасности труда. Основные требования правильной организации и содержания рабочего места. Ознакомление с основными видами и причинами травматизма на производстве. Меры предупреждения травматизма. Ознакомление с инструкциями по безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности. Практическое обучение приемам освобождения от электрического тока, выполнение искусственного дыхания и наружного массажа сердца. Меры предупреждения пожаров. Порядок вызова пожарной команды. Правила пользования первичными средствами пожаротушения.

Тема: «Выполнение сварочных работ».

Подготовка оборудования и инструментов сварочного поста к работе. Механизированная резка для подготовки элементов конструкции под сварку. Опиливание кромок и плоских поверхностей заготовок. Проверка размеров измерительным инструментом. Сборка заготовок под сварку при помощи приспособлений. Сборка заготовок под сварку на прихватки. Выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок. Газовая сварка стыковых и тавровых соединений в нижнем положении. Газовая наплавка простых деталей. Ручная дуговая сварка стыковых и тавровых соединений в нижнем положении. Ручная дуговая сварка угловых и стыковых соединений в вертикальном и горизонтальном положении шва с подготовкой кромок. Ручная дуговая сварка трубной конструкции. Измерение геометрических размеров сварных швов. Контроль качества швов.

Квалификационная пробная работа

4. Планируемые результаты освоения программы

В результате освоения Программы обучающиеся знают:

- устройство сварочного и вспомогательного оборудования;
- правила подготовки кромок изделий под сварку;
- основные группы и марки материалов, свариваемых газовой, ручной дуговой, аргоно-дуговой, частично механизированной и термитной сваркой;
- основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, их обозначение на чертежах;
- назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;
- правила сборки элементов конструкции под сварку;
- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
- порядок и способы устранения дефектов сварных швов;
- правила технической эксплуатации электроустановок и подготовки сварочных материалов;
- нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ;
- технику и технологию сварки в нижнем, вертикальном и горизонтальном положении сварного шва;
- выбор режима подогрева и порядок работ по подогреву металла;
- правила эксплуатации газовых баллонов и обслуживания переносных газогенераторов;
- причины возникновения и меры предупреждения деформаций в свариваемых изделиях;
- причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления;
- технологию дуговой и плазменной резки металла, сварки малых толщин от 0,2 мм из различных материалов, сварки конструкций в камерах с контролируемой атмосферой.

В результате освоения Программы обучающиеся умеют:

- выбирать пространственное положение сварного шва, исходя из вида сварки;
- собирать элементы конструкции под сварку, зачищать сварные швы и удалять поверхностные дефекты после сварки;
- пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией;
- проверять работоспособность и исправность, настраивать оборудование с учётом его функций и исходя из выбранного типа сварки;
- владеть техникой предварительного и сопутствующего подогрева металла, сварки малых толщин от 0,2 мм из различных материалов, сварки конструкций в камерах с контролируемой атмосферой;
- владеть техникой газовой, ручной дуговой, аргоно-дуговой, частично механизированной и термитной сварки;
- владеть техникой дуговой и плазменной резки металла;
- изготавливать паяльно-сварочные стержни и термитную смесь под тип свариваемых деталей.

5. Организационно-педагогические условия реализации программы

5.1. Организационно-педагогические условия реализации программы, обеспечивающие реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

Для определения соответствия применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям и способностям обучающихся организация, осуществляющая образовательную деятельность, проводит тестирование обучающихся с помощью соответствующих специалистов или с использованием аппаратно-программного комплекса (далее – АПК) тестирования и развития психофизиологических качеств водителя.

Теоретическое обучение проводится в учебных кабинетах, оборудование и материально-техническое обеспечение которых соответствует требованиям к оборудованию и оснащенности образовательного процесса в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, претендующих на получение свидетельства о соответствии требованиям оборудования и оснащенности образовательного процесса для подготовки трактористов, машинистов и водителей самоходных машин, установленным Правительством Российской Федерации <6> (далее - требования к оборудованию и оснащенности).

<6>Постановление Правительства Российской Федерации от 23 июня 2022 г. N 1129 "Об утверждении требований к оборудованию и оснащенности образовательного процесса в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, претендующих на получение свидетельства о соответствии требованиям оборудования и оснащенности образовательного процесса для подготовки трактористов, машинистов и водителей самоходных машин" (Собрание законодательства, 2022, N 26, ст. 4508). Срок действия постановления ограничен до 1 марта 2030 г.

Наполняемость учебной группы - не более 30 человек.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий - не менее 1 академического часа (45 минут). Продолжительность учебного часа практического обучения вождению - не менее 1 астрономического часа (60 минут).

Расчетная формула для определения общего числа учебных кабинетов для теоретического обучения:

$$П = \frac{R_{гр} * n}{0,75 * \Phi_{пом}}$$

где П - число необходимых помещений;

$R_{гр}$ - расчетное учебное время полного курса теоретического обучения на одну группу, в часах;

n - общее число групп;

0,75 - постоянный коэффициент (загрузка учебного кабинета принимается равной 75%);

$\Phi_{пом}$ - фонд времени использования помещения в часах.

Обучение вождению проводится вне сетки учебного времени мастером производственного обучения индивидуально с каждым обучающимся в соответствии с графиком очередности обучения вождению.

В условиях специально оборудованной закрытой от движения площадки или трактородрома учащийся отрабатывает навыки управления в простых условиях прямолинейного движения на площадке с твердым покрытием, навыки эксплуатации трактора с агрегатами, орудиями и оборудованием, необходимые для выполнения основных и (или) дополнительных

функций трактора.

К обучению вождению допускаются лица не моложе 17 лет <7> и представившие медицинское заключение в соответствии с приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 9 июня 2022 г. N 395н "Об утверждении формы медицинского заключения о наличии (об отсутствии) у трактористов, машинистов и водителей самоходных машин (кандидатов в трактористы, машинисты и водители самоходных машин) медицинских противопоказаний, медицинских показаний или медицинских ограничений к управлению самоходными машинами" <8>.

<7>Пункт 11 Правил допуска.

<8> Зарегистрирован Министерством юстиций Российской Федерации 21 июня 2022 г., регистрационный N 68933. Срок действия приказа ограничен до 1 марта 2028 г.

На занятии по вождению обучающий (мастер производственного обучения) должен иметь при себе удостоверение тракториста-машиниста на право управления трактором категории "В" <9>.

<9>Пункт 3 Правил допуска.

5.2. Информационно-методические условия реализации программы

Информационно-методические условия реализации Программы включают:

- учебный план;
- календарный учебный график;
- рабочие программы учебных предметов;
- методические материалы и разработки;
- расписание занятий.

5.3. Материально-технические условия реализации программы

Теоретическое обучение проводится в оборудованных учебных классах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям. В учебном здании имеются: гардероб, буфет, туалетные комнаты, диспетчерская, пункт охраны, специализированные классы для изучения: № 38 – лаборатория материаловедения и ТКМ, № 1-2 – лаборатория сварки, № 4 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, № 30 – аудитория для самостоятельной работы студентов. Учебные аудитории оборудованы современной техникой и материалами (таблицы 21, 22).

Таблица 19. – Материально-техническое обеспечение аудиторной работы

Вид занятия	Аудитория	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
ПЗ	Аудитория 4 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Парты, доска меловая, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: акустическая система инсталляционная AMIS 30W компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung, мультимедийная установка проектор Mitsubishi XL5900U*True XG, Микшер- усилитель AMIS 250 6-канальный
ПЗ	Аудитория 38 – лаборатория материаловедения и	Столы, стулья, доска аудитор-ная меловая, прибор ТШ-2 Ш (твердомер), муфельная печь ПМ-12М1 (керами-

	ТКМ	ка), 1250 С, 8 л, терморегулятор, микротвердомер ПМТ-3, профилограф-профилометр БВ-7669М, углошлифовальная машина 9565Z 9565д, микроскоп Лабо Мет-И вариант 1 металло-граф. Инвертируемый.
ПЗ	Аудитория 30 – аудитория для самостоятельной работы студентов	Парты, стулья, доска меловая, компьютеры Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung – 12 шт. выход в Internet
ПЗ	Аудитория 1-2 – лаборатория сварки	Универсальный многопостовой сварочный комплекс Енисей УМСК – 3 шт.; сварочный аппарат Мастер-Проф-250 – 3 шт.; газобаллонное оборудование – 3 шт., комплект индивидуальной защиты сварщика – 6 шт.

5.4. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература

- 1 Юферов Б.В. Обработка конструкционных материалов резанием. Практикум.: учеб. пособие для вузов / Б.В. Юферов. – Красноярск: КрасГАУ, 2009. – 104 с.
- 2 Чередниченко В.С. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: уч. пособие /под ред. В.С. Чередниченко. – М.: Омега – Л., 2009. – 751 с.
- 3 Рыбаков В.М. Дуговая и газовая сварка: учеб. пособие / В. М. Рыбаков. – Красноярск: Офсет, 1996. – 384 с.
- 4 Романченко Н. М. Материаловедение: учеб. пособие / Н.М. Романченко, В.Ф. Беспалов; КрасГАУ – Красноярск, 2013. – 279 с.

Дополнительная литература

- 5 Шустик А.Г. Справочник по газовой резке, сварке и пайке / А.Г. Шустик. – Техника, 1989. – 104 с.
- 6 Дальский А.М. Технология конструкционных материалов. Учебное пособие / А.М. Дальский, В.С. Гаврилюк, Л.Н. Бухаркин. – М.: Машиностроение, 1990. – 352 с.
- 7 Сорокин В.Г. Марочник сталей и сплавов / В.Г. Сорокин, А. В. Волосников, С.А. Вяткин и др.; под ред. В.Г. Сорокина. – М.: Машиностроение, 1989. – 640 с.

6. Итоговая аттестация

6.1. Критерии оценки

По окончании обучения проводится итоговый экзамен по проверке теоретических знаний и практических навыков обучающихся. По результатам экзамена, на основании протокола квалификационной комиссии, окончившему обучение присваивается квалификация (профессия), разряд и выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

Формы текущего контроля текущей успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации максимально отражают содержание обучения по программе.

Итоговая аттестация в форме, установленной учебным планом, проводится итоговой аттестационной комиссией, которая принимает решение о выдаче слушателям, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, свидетельство о профессии рабочего, должности служащего. В состав комиссии в качестве внешних экспертов привлекаются работодатели и профильные специалисты. Итоговая аттестация оформляется протоколом, в котором отражается результат эффективности обучения и принимается решение о выдаче слушателю свидетельства о профессии рабочего, должности служащего.

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации созданы соответствующие фонды оценочных средств. Эти фонды включают:

контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, зачетов и экзаменов;

тесты и компьютерные тестирующие программы.

Для оценки освоения отдельных дисциплин программы в рамках промежуточной аттестации используется система «зачтено» и «не зачтено», оформляется протоколом.

Критерии для оценивания промежуточной аттестации (зачёта), проводимого в форме тестирования, оцениваются по количеству правильных ответов от общего числа вопросов теста по двухбалльной шкале:

«Зачтено» — от 70 до 100% правильных ответов.

«Не зачтено» — менее 70% правильных ответов

Фонды оценочных средств разработаны образовательным учреждением самостоятельно и доводятся до сведения слушателей в начале обучения.

Применяются современные способы и формы оценивания слушателей с использованием единой информационной среды с электронными формами контроля и оценки.

Программы текущего контроля и промежуточной аттестации приближены к условиям будущей профессиональной деятельности слушателя.

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация проходит в форме квалификационного экзамена и включает в себя проверку теоретических знаний и практических навыков.

Критерии оценки теоретических знаний:

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не показал владение материалом в объёме изучаемой образовательной программы, не использовал материалы современных источников, не рассматривал профессиональную деятельность в контексте собственного опыта, не давал трактовки основных понятий и не использовал такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если в ответах на вопросы недостаточно раскрывались и анализировались основные противоречия и проблемы, при раскрытии особенностей развития профессиональных идей и описания профессиональной деятельности недо-

статочно использовались материалы современных пособий и первоисточников, допускались фактические ошибки.

Отметка «хорошо» ставится, если обучающийся показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, изучил рекомендованную программу, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности.

Отметка «отлично» ставится, если обучающийся показал полное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), всестороннее и глубокое изучение литературы, публикаций, умеет выполнять задания с привнесением собственного видения проблемы, собственного варианта решения практической задачи, проявил творческие способности в понимании и применении на практике содержания обучения.

По результатам квалификационного экзамена выставляются отметки по балльной и дифференцированной системам. Соответствие систем оценивания:

Количество баллов. 81–100 — отлично, 61–80 — хорошо, 51–60 — удовлетворительно, менее 51 — неудовлетворительно

Критерии оценки практических навыков:

Выполнение практического задания является неотъемлемой частью квалификационного экзамена и предусматривает безусловное достижение заявленных требований: точность относительного положения соединяемых деталей, прочность соединений, качество сварного шва, герметичность конструкции (при необходимости). Для гарантированной реализации заявленных требований, экзаменуемый использует изученные методы контроля сварного шва и доводит его до необходимых параметров. После выполнения практической части задания слушатель получает оценку «зачтено».

В случае получения оценки «неудовлетворительно» за теоретическую часть экзамена, слушатель повторно сдает экзамен в назначенное для этого время, при этом практическую часть повторно выполнять не требуется.

Слушатели, освоившие учебную программу и прошедшие итоговую аттестацию, получают свидетельство о профессии рабочего, должности служащего, установленного образца.

Слушатели, показавшим неудовлетворительные знания данной учебной программы, выдается справка о прохождении обучения.

Способ оценивания содержания и качества учебного процесса, а также отдельных преподавателей, квалификационного экзамена поводится в виде анкетирования или получения отзывов. Анкета-опросник, предлагаемая слушателям, обеспечивает оценочную экспертизу реализованной программы профессионального обучения.

6.2. Пример заданий промежуточной аттестации

Пример задания по дисциплине «Основы технического черчения»

Вопрос 1. Относительно толщины какой линии задаются толщины всех других линий чертежа?

- основной сплошной толстой
- основной сплошной тонкой
- штриховой
- штрихпунктирной
- центральной

Вопрос 2. К прерывистым линиям относятся:

- тонкая

- штриховая
- штрихпунктирная
- линия сечений
- толстая

Вопрос 3. Сопряжением называется:

- переход одной кривой линии в другую
- переход одной линии в другую
- плавный переход одной линии в другую
- переход одной линии в окружность
- плавный переход окружности в линию

Вопрос 4. Масштабом называется:

- расстояние между двумя точками на плоскости
- пропорциональное уменьшение размеров предмета на чертеже
- отношение линейных размеров изображения к линейным размерам объекта
- расстояние между двумя точками в разных плоскостях
- пропорциональное увеличение размеров предмета на чертеже

Вопрос 5. Какие из перечисленных инструментов являются чертежными:

- треугольник
- транспортир
- лекало
- циркуль
- линейка

Пример задания по дисциплине «Основы материаловедения»

Вопрос 1. К физическим свойствам металлов и сплавов относится:

- прочность.
- плотность.
- твёрдость.
- ударная вязкость.

Вопрос 2. Чугуном называется сплав железа с углеродом, где углерода содержится ...

- до 2,14%.
- от 2,14% до 6,67%.
- от 1% до 2%.
- свыше 6,67%.

Вопрос 3. Процесс термообработки, применяемый после закалки, и заключающийся в нагреве стали, выдержке и последующим охлаждением, называется ...

- закалкой.
- отпуском.
- отжигом.
- нормализацией.

Вопрос 4. Процесс насыщения поверхностного слоя одновременно азотом и углеродом в расплавленных цианистых солях называется ...

- азотированием.
- нитроцементацией.
- цианированием.
- цементацией.

Вопрос 5. Сталь, содержащая в своём составе углерод, марганец, кремний, серу и фосфор называется ...

- легированной.
- углеродистой.
- специальной.
- с особыми свойствами.

Пример задания по дисциплине «Основы взаимозаменяемости и технических измерений»

Вопрос 1. Расшифруйте обозначение на чертеже: 25k6

- Система отверстия, номинальный размер 6, обозначение допуска H, квалитет 25
- Система вала, номинальный размер 6, обозначение допуска H, квалитет 25
- Система отверстия, номинальный размер 25, обозначение допуска k, квалитет 6
- Система вала, номинальный размер 25, обозначение допуска k, квалитет 6

Вопрос 2. Какому размеру соответствует нулевая линия при графическом изображении допуска

- Номинальному
- Действительному
- Наибольшему предельному
- Наименьшему предельному

Вопрос 3. Определите годность действительного размера для размера на чертеже $45+0,15$

- 49,9
- 49,8
- 45,2
- 45,0

Вопрос 4. В каком случае при соединении двух деталей, вала и отверстия, получается зазор

- Размер вала больше размера отверстия
- Размер вала равен размеру отверстия
- Размер вала меньше размера отверстия
- В любом случае

Вопрос 5. Отклонения от номинального размера называются:

- недостатком
- дефектом
- погрешностью

Пример задания по дисциплине «Охрана труда»

Вопрос 1. Охрана труда это:

- Личная ответственность за безопасность труда
- Обеспечение безопасности жизнедеятельности учреждения
- Улучшение условий труда работников
- Система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия

Вопрос 2. Условием для возникновения горения является наличие:

- горючего вещества;
- источника возгорания;
- окислителя;
- поджигателя.

Вопрос 3. Способами прекращения горения являются

- прекращение (уменьшение) доступа окислителя, уменьшение температуры в очаге, торможение скорости реакции и т.п.;
- пожарные спасательные устройства, средства пожарной и пожарно-охранной сигнализации и др.;
- вода, пена, инертные и негорючие газы и т.д.

Вопрос 4. Пожаром называется процесс окисления (химической реакции окислителя с веществом), сопровождающийся

- выделением тепла и пламени;
- неконтролируемое горение, наносящее вред жизни и здоровью человеку, интересам государства, сопровождающееся огнем, искрами, токсическими продуктами горения, дымом, повышенной температурой;
- мгновенное горение с разложением горючего вещества.

Вопрос 5. К какому классу по степени вредности и опасности относятся такие условия труда, как недостаточная освещенность рабочего места:

- вредные условия труда
- допустимые условия труда
- оптимальные условия труда

Пример задания по дисциплине «Основы электротехники»

Вопрос 1. Часть цепи между двумя любыми точками - это

- Узел
- Участок цепи
- Ветвь
- Контур

Вопрос 2. Мощность измеряется

- Вольтметром
- Амперметром
- Ваттметром
- Омметром

Вопрос 3. Произведение тока на напряжение:

- Ток
- Напряжение
- Сопротивление
- Мощность

Вопрос 4. Соединение, при котором начало соединяется с концом называется

- Параллельное
- Последовательное
- Звезда
- Треугольник

Вопрос 5. Сопротивление проводника зависит:

- От длины проводника
- От площади поперечного сечения проводника
- От материала проводника
- От длины проводника, от площади поперечного сечения проводника, от материала проводника

Пример задания по дисциплине «Основы сварочных технологий»

Вопрос 1. Сварка- это процесс получения...

- кленных соединений;
- клеппанных соединений;
- разъемных соединений;
- неразъемных соединений;

Вопрос 2. Диаметр электрода при ручной дуговой сварке выбирают в зависимости от...

- сварочного тока;
- марки стали;
- напряжения холостого хода;
- толщины свариваемой детали;

Вопрос 3. В каких местах допускается производить сварочные работы?

- в помещениях сварочных цехов;
- в любых помещениях;
- в помещениях и на открытом воздухе по согласованию с органами пожарной охраны;
- в учебных аудиториях;

Вопрос 4. Как изменяются размеры детали при нагреве?

- размеры детали увеличиваются;
- размеры детали уменьшаются;
- размеры детали не меняются;

Вопрос 5. Сварочный выпрямитель относится:

- к оборудованию для сварки;
- к сварочной оснастке;
- к приспособлениям для сварки;

Пример задания по дисциплине «Технология дуговой сварки и резки»

Вопрос 1. Для сварки какой группы сталей применяют электроды типов Э-09М и Э-09МХ?

- Для сварки теплоустойчивых низколегированных сталей.
- Для сварки конструкционных сталей повышенной и высокой прочности.
- Для сварки высоколегированных сталей.
- Для сварки сталей повышенной и высокой прочности

Вопрос 2. Что контролируется при визуальном контроле?

- Поры, неметаллические включения.
- Внутренние трещины, несплавления.
- Форма и размер шва, поверхностные трещины и поры, подрезы.
- Внутренние трещины, неметаллические включения.

Вопрос 3. Как исправить швы с непроваром корня шва?

- Выборка металла со стороны корня шва с механической зачисткой и последующей заваркой.
- Дефектный участок не удаляется, а исправляется сваркой.
- Выборка дефектного участка со стороны корня шва механическим способом без последующей заварки.
- Выборка дефектного участка со стороны корня шва последующей заваркой.

Вопрос 4. Как влияет величина объема металла, наплавленного в разделку за один проход, на величину деформации сварных соединений?

- Увеличивает деформацию с увеличением объема.
- Уменьшает деформацию с увеличением объема.
- Не влияет.
- Влияет незначительно.

Вопрос 5. Когда применяется обратную полярность подключение кабеля держателя (электрода) и зажима "массы" (материала)?

- Для снижения нагрева металла
- При сварке тонкостенных материалов (во избежание их прожога)
- При сварке легированных сталей
- Для увеличения нагрева металла

Пример задания по дисциплине «Практическая подготовка»

Вопрос 1. Диаметр электрода при ручной дуговой сварке выбирают в зависимости от...?

- Сварочного тока
- Марки стали
- Толщины свариваемой детали

Вопрос 2. Как влияет высокое содержание серы и фосфора на свариваемость сталей?

- Не влияет
- Повышает свариваемость при условии предварительного подогрева стали
- Способствует появлению трещин и ухудшает свариваемость

Вопрос 3. От чего зависит величина деформации свариваемого металла?

- От склонности к закалке
- От неравномерности нагрева
- От марки электрода, которым производят сварку

Вопрос 4. Какой дефект возникает в сварочном шве при увеличенном токе?

- Подрез
- Прожог
- Поры

Вопрос 5.

6.3. Пример задания квалификационного экзамена

Теоретическая часть

Вопрос 1. Как влияет длина дуги на процесс сварки?

- Формирование шва ухудшается при уменьшении длины дуги и возникает вероятность короткого замыкания. Увеличение дуги является причиной повышения разбрызгивания металла
- Формирование шва ухудшается при уменьшении длины дуги, но возникает вероятность короткого замыкания. Увеличение дуги является причиной повышения разбрызгивания металла
- Формирование шва ухудшается при уменьшении длины дуги, а также возникает вероятность короткого замыкания. Увеличение дуги улучшает качество шва
- Формирование шва ухудшается при уменьшении длины дуги. Увеличение дуги является причиной повышения разбрызгивания металла

Вопрос 2. Изменение формы и размеров изделия под действием внешней и внутренней силы называется...?

- Деформация
- Напряжение
- Прочность

Вопрос 3. Какие требования к применению средств индивидуальной защиты сварщиков?

- Куртка сварщика
- Специальная обувь
- Профилактическая обработка средств индивидуальной защиты работающих
- Сварочные щитки с защитными светофильтрами

Вопрос 4. Какие опасные и вредные факторы могут действовать на сварщика в процессе работы?

- Электрический ток;
- Ультрафиолетовое, видимое и инфракрасное излучение;
- Повышенная температура, расплавленный металл;
- Вредные газы и пыль (аэрозоль).
- Все перечисленное

Вопрос 5. Когда применяется обратную полярность подключение кабеля держателя (электрода) и зажима "массы" (материала)?

- Для снижения нагрева металла
- При сварке тонкостенных материалов (во избежание их прожога)
- При сварке легированных сталей
- Для увеличения нагрева металла

Вопрос 6. Как называется контроль, при котором получают негатив изображения участка сварного шва?

- Рентгеновский
- Ультразвуковой
- Магнитографический
- Оптический

Вопрос 7. На какие группы классифицированы дефекты при сварке металлов плавлением?

- Трещины; полости, поры; твердые включения; несплавления и непровары; нарушение формы шва;. Поверхностные задиры
- Трещины; полости, поры; твердые включения; несплавления и непровары; нарушение формы шва; Утонение металла
- Трещины; полости, поры; твердые включения; несплавления и непровары; нарушение формы шва; прочие дефекты, не включенные в вышеперечисленные группы.

Вопрос 8. Для чего применяют инертные газы для сварки?

- Для защиты от коррозии
- Хорошее формирование шва.
- Защиту расплавленного металла
- Для соединения цветных металлов

Вопрос 9. В каком случае при проведении сварочных работ необходимо предусматривать местные отсосы, обеспечивающие улавливание сварочных аэрозолей непосредственно у места их образования?

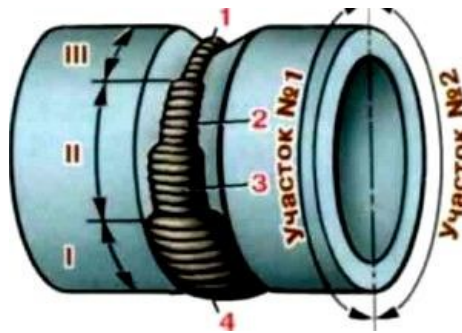
- В любом случае
- При сварке легированных сталей
- При проведении сварочных работ в закрытых помещениях
- В взрывоопасных помещениях

Вопрос 10. Для каких сталей применяются электроды типа В?

- Для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей
- Для сварки легированных конструкционных сталей
- Для сварки легированных теплоустойчивых сталей
- Для сварки высоколегированных статей с особыми свойствами
- Для наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами

1. Практическое задание

Выполнить ручную дуговую сварку трубы при вертикальном поворотном положении стыка, диаметром 70мм с толщиной стенки 3 мм из стали ВСтЗпс.



Этап 1. Подготовка металла к сварке

Произвести зачистку поверхности металла от грязи, масла, краски и окалины и других загрязнений;

Этап 2. Выбор режима и техники сварки труб

Подобрать технику сварки корневого и облицовочного шва;

Выбрать основные и вспомогательные параметры режима дуговой сварки корневого шва;

Выбрать основные и вспомогательные параметры режима дуговой сварки облицовочного шва

Этап 3. Способ выполнения ручной дуговой сварки трубы при вертикальном поворотном положении стыка

Выполнить ручную дуговую сварку коневого шва трубы при вертикальном поворотном положении стыка

Выполнить ручную дуговую сварку облицовочного шва трубы при вертикальном поворотном положении стыка

Этап 4. Контроль качества сварки.

Произвести визуальный контроль сварных швов;

Зачистить и устранить поверхностные дефекты сварных швов после сварки.

6.3. Перечень вопросов для подготовки к итоговой аттестации

- 1 Основные слесарные инструменты.
- 2 Сущность операций разметка, рубка, правка и гибка.
- 3 Обработка отверстий.
- 4 Опиливание металла. Виды опиления.
- 5 Распиливание и припасовка. Распиливание прямоугольных и фасонных отверстий.
- 6 Шабрение, притир, доводка.
- 7 Назначение и сущность токарной обработки.
- 8 Понятие и сущность сварки.
- 9 Классификация видов сварки.
- 10 Сварные швы и соединения.
- 11 Природа сварочной дуги.
- 12 Основные виды и характеристики сварочного пламени.
- 13 Плавление металла электрода и его перенос в дуге при сварке.
- 14 Формирование и кристаллизация сварочной ванны.
- 15 Металлургические процессы при сварке.
- 16 Понятия и виды напряжений и деформаций.
- 17 Способы борьбы с деформациями.
- 18 Понятие свариваемости, ее виды. Определение свариваемости.

- 19 Присадочные материалы для сварки.
- 20 Электроды для дуговой сварки. Сварочные флюсы. Защитные газы.
- 21 Характеристики источников питания дуги.
- 22 Оборудование дуговой сварки.
- 23 Сварка низкоуглеродистых и низколегированных сталей.
- 24 Сварка легированных и закаливающихся сталей.
- 25 Сварка высоколегированных сталей и сплавов.
- 26 Сварка чугуна.
- 27 Сварка легких и цветных металлов и сплавов.
- 28 Дефекты сварных соединений.
- 29 Факторы вредного воздействия при сварке.
- 30 Техника безопасности и противопожарные мероприятия при сварке.