

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта -
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(УУКЖТ ИргУПС)

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

для специальности

22.02.06 Сварочное производство

*Базовая подготовка
среднего профессионального образования*

*Очная форма обучения на базе
основного общего образования /среднего общего образования*

Улан-Удэ - 2022

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИргУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИргУПС Трофимов Ю.А.

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

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая учебная программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 360 от 21 апреля 2014 (с изменениями и дополнениями) (базовая подготовка) и рабочей программы воспитания по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

РАССМОТРЕНО

ЦМК 08.02.10, 22.02.06

протокол № 6 от « 27 » мая 2022 г.
Председатель ЦМК



(подпись)

Е.С. Сорока
(И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УВР



О.Н. Иванова

(подпись)

(И.О.Ф)

« 09 » июня 2022 г.

Разработчик:

Долгих А.Ю., преподаватель первой квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	28
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	30
6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ	33

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций

1.1. Область применения программы

Рабочая учебная программа профессионального модуля является частью Программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 22.02.06 Сварочное производство, укрупненной группы 22.00.00 Технологии материалов в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) **Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций** и соответствующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.

ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими общими и профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- применения различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами;
- технической подготовки производства сварных конструкций;
- выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами;
- хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса;

уметь:

- организовать рабочее место сварщика;
- выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала;
- использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;
- устанавливать режимы сварки;
- рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;
- читать рабочие чертежи сварных конструкций;

знать:

- виды сварочных участков;
- виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации;
- источники питания;
- оборудование сварочных постов;
- технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку;
- основы технологии сварки и производства сварных конструкций;
- методику расчётов режимов ручных и механизированных способов сварки;
- основные технологические приёмы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов;
- технологию изготовления сварных конструкций различного класса;
- технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды.

Освоение содержания профессионального модуля ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций способствует достижению целей воспитания:

- содействие профессионально-личностному развитию обучающегося;

- создание условий для формирования личности гражданина и патриота России с присущими ему ценностями, взглядами, установками, мотивами деятельности и поведения, а также формирования высоконравственной личности и специалиста, востребованного обществом, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности, стремящегося к саморазвитию и самосовершенствованию.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Очная форма обучения на базе основного общего образования / среднего общего образования:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 715 часов, включая:
обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося – 459 часов,
в том числе:

 лабораторные занятия – 221 час;
курсовое проектирование – 20 часов;
самостоятельную работу обучающегося – 256 часа;
учебную практику – 4 недели;
производственную практику – 5 недель;
из них в форме практической подготовки - 783 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами
ПК 1.2	Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций
ПК 1.3	Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами
ПК 1.4	Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Максимальная нагрузка, часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика		Из них в форме практической подготовки	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося	Учебная, недель	Производственная (по профилю специальности), недель		
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные занятия, часов	в т.ч. практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов				Всего, часов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1 - ПК 1.4 ОК 2 – 6, 8	МДК.01.01. Технология сварочных работ	403	255	121		20	148	4		255
ПК 1.1 - ПК 1.4 ОК 2 – 6, 8	МДК.01.02. Основное оборудование для производства сварных конструкций	312	204	100			108			204
	Производственная практика (по профилю специальности), недель								5	180
	Всего:	715	459	221		20	256	4	5	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ.01)

Очная форма обучения на базе основного общего образования / среднего общего образования

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, в т.ч. в форме практической подготовки, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект (уровни освоения)	Объем часов	Компетенции
1	2	3	4
4 семестр, 2 курс / 2 семестр, 1 курс			
МДК.01.01. Технология сварочных работ		403	
Тема 1.1. Общие сведения о сварке, сварных соединениях и швах	Содержание учебного материала	20	
	1. Общие сведения о сварке металлов. Цели и задачи дисциплины. Назначение и преимущества сварки. Общие сведения о теории сварочного производства. Развитие сварки и ее значение. Классификация способов сварки. (1 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.1
	2. Классификация способов сварки. Основные группы сварки. Сварка с применением давления. Сварка плавлением. Основные классы сварочного производства: механический, термомеханический, термический. (1 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.1
	3. Физические основы сварки. Монолитность сварных соединений. Элементарные связи. Трехстадийность процесса сварки. Активация поверхностей. (1 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.1
	4. Оценка эффективности сварочных процессов. Схема баланса ТП- и МП-процессов. Оценка эффективности источников энергии. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.1
	5. Техника безопасности при сварке. Опасности, связанные с выполнением сварочных работ. Основы техники безопасности при сварке. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.1
	6. Виды сварных соединений и швов. Основные понятия о сварочных соединениях и швах. Стыковые соединения, в нахлестку, тавровые, угловые, прорезные, торцовые, с накладками, соединения электрозаклепками. Группы сварных швов. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.2
	7. Обозначение сварных швов на чертежах. Стрелки, обозначающие различные швы на чертежах. Условные обозначения швов сварных соединений. (1 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.2
	8. Подготовка металла под сварку. Очистка и выправка. Сборка изделий под сварку. (2 уровень)	2	ОК 6, ПК 1.2
	9. Основные требования к сварочным источникам тепла. Оценка эффективности использования различных источников для сварочного нагрева. Пламя горючих газов. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.2

1	2	3	4
	10. Электрический контактный нагрев. Основные закономерности тепловыделения при прохождении тока по металлу и в месте контакта. Типовая схема контактного сварочного нагрева и основные характеристики его использования. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.1
	Лабораторные занятия	12	
	Лабораторное занятие 1 Классификация сварочных процессов (2 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.1
	Лабораторное занятие 2 Физические основы получения сварного соединения (3 уровень)	2	ОК 6, ПК 1.1
	Лабораторное занятие 3 Основные типы соединений (3 уровень)	2	ОК 5, ПК 1.1
	Лабораторное занятие 4 Изучение структуры сварных соединений (3 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.1
	Лабораторное занятие 5 Строение сварного шва (3 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.2
	Лабораторное занятие 6 Работа сварного соединения с угловыми швами (3 уровень)	2	ОК 6, ПК 1.1
Тема 1.2. Тепловые основы сварки	Содержание учебного материала	12	
	1. Основные сведения о сварочной дуге. Понятие об электрической дуге. Схема электрической дуги. Процессы в столбе дуги. Классификация сварочных дуг. Горение дуги. (1 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.3
	2. Источники питания дуги. Требования к источникам питания. Внешняя характеристика источника питания. Режим работы. Классификация и обозначение источников питания. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.3
	3. Нагрев металла. Нагрев металла сварочной дугой, плазменной дугой, газовым пламенем, потоками частиц и излучения. Нагрев основного металла. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.1
	4. Нагрев стержней. Нагрев стержней при контактной сварке, при стыковой сварке трением. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.2
	5. Влияние режима сварки и теплофизических свойств металла на поле температур. Размер зоны нагрева. Термический цикл при однопроходной сварке; максимальные температуры. Мгновенная скорость охлаждения при данной температуре. Термический цикл при многослойной сварке. Сварка длинными участками. Сварка короткими участками. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.1
	6. Нагрев и плавление металла. Нагрев и плавление присадочного металла. Первая схема нагрева. Вторая схема нагрева. Плавление электрода. Плавление основного металла. Формы сварочной ванны при различных способах сварки. Температура сварочной ванны. Тепловая эффективность процесса сварки. Тепловые процессы при сварке. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.1
	Лабораторные занятия	19	

1	2	3	4
	Лабораторное занятие 7 Строение и свойства сварочной дуги (3 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.1
	Лабораторное занятие 8 Основные показатели сварочной дуги (3 уровень)	1	ОК 4, ПК 1.1
	Лабораторное занятие 9 Исследование распределения тепла свободных сварочных дуг (3 уровень)	2	
	Лабораторное занятие 10 Источники питания для сварки (3 уровень)	2	ОК 5, ПК 1.1
	Лабораторное занятие 11 Сопоставление различных источников по энергетическим характеристикам (3 уровень)	2	ОК 6, ПК 1.1
	Лабораторное занятие 12 Расчет тепловых явлений при сварке (3 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.1
	Лабораторное занятие 13 Влияние на температурное поле способа сварки плавлением (3 уровень)	2	
	Лабораторное занятие 14 Основные понятия и законы в расчетах тепловых процессов при сварке (3 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.1
	Лабораторное занятие 15 Тепловые процессы при нагреве тел источниками теплоты (3 уровень)	2	ОК 5, ПК 1.1
	Лабораторное занятие 16 Нагрев металла при сварке (3 уровень)	2	ОК 6, ПК 1.1
Тема 1.3. Металлургия сварки	Содержание учебного материала	12	
1.	Особенности металлургических процессов при сварке. Кинетика процессов взаимодействия металла с окружающей средой в условиях сварки. Взаимодействие металла с кислородом. Взаимодействие металла с водородом и азотом при сварке плавлением. Взаимодействие металла при сварке со сложными газами, содержащими кислород. Металлургические процессы при сварке в защитных газах. (1 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.2
2.	Процессы окисления металлов при сварке и их разновидности. Характеристика элементов – окислителей. Методы прогнозирования реакций окисления отдельных элементов в расплавах. Окислительная способность защитных средств (газов, шлаков). Диаграмма плавкости железо – кислород. Процессы раскисления и их разновидности при сварке. Продукты раскисления. (2 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.1
3.	Процессы легирования при сварке. Цель и задачи легирования. Принципы выбора легирующих элементов и их сочетаний при различных способах сварки. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.1
4.	Процессы рафинирования сварочной ванны. Источники серы и фосфора в сварочной ванне. Диаграммы состояния Fe-S и Fe-P. Степень снижения концентрации серы и фосфора в сварочной ванне в зависимости от состава газовых и шлаковых сред. Способы защиты металла сварочной ванны от воздушной среды: шлаковая, газовая, газшлаковая, вакуумная. (2 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.1

1	2	3	4	
	5. Напряжения и деформации при сварке. Связь между напряжением и деформациями. Причины возникновения сварочных напряжений и деформаций. Виды деформаций. (2 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.1	
	6. Способы снижения сварочных напряжений и деформаций. Меры предотвращения деформаций. Отпуск. Аргонодуговая обработка. Проковка металла шва и околошовной зоны. Термическая правка. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.2	
	Контрольная работа по темам 1.1. – 1.3. (3 уровень)	1	ОК 2, ОК 4, ПК 1.1	
	Лабораторные занятия	14		
	Лабораторное занятие 17 Металлургические процессы при сварке под флюсом (3 уровень)	2	ОК 5, ПК 1.1	
	Лабораторное занятие 18 Особенности металлургии сварки сплавов с высокой химической активностью (3 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.1	
	Лабораторное занятие 19 Современные направления развития теории металлургических процессов и способов управления ими на практике (3 уровень)	2	ОК 5, ПК 1.1	
	Лабораторное занятие 20 Классификация сварочных деформаций и напряжений (3 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.1	
	Лабораторное занятие 21 Экспериментальные методы определения временных и остаточных деформаций и напряжений при сварке (3 уровень)	2	ОК 5, ПК 1.1	
	Лабораторное занятие 22 Изучение материалов электродов для контактной сварки (3 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.1	
	Лабораторное занятие 23 Изучение методов испытаний электродов для сварки и наплавки (3 уровень)	2	ОК 6, ПК 1.1	
5 семестр, 3 курс/ 3 семестр, 2 курс				
Тема 1.3. Металлургия сварки	Содержание учебного материала		6	
	1.	Сварочная и наплавочная проволока, прутки и ленты, неплавящиеся электроды. Сварочная проволока, наплавочная проволока. Чугунные прутки для сварки и наплавки. Порошки для наплавки. Маркировка, свойства, применение. (1 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.4
	2.	Назначение электродных покрытий и их главные компоненты. Типы электродных покрытий. Классификация электродов по назначению, типам и маркам. Требования к подготовке электродов для сварки. (2 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.3
	3.	Электроды ручной дуговой сварки. Классификация электродов. Свойства электродов. Электроды с кислым покрытием. Электроды с основным покрытием, рутиловым покрытием, с целлюлозным покрытием, с покрытием смешанного типа. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.3

1	2	3	4
	Лабораторные занятия	6	
	Лабораторное занятие 24 Металлургические процессы при лазерной сварке (3 уровень)	2	ОК 6, ПК 1.1
	Лабораторное занятие 25 Изучение материалов для газопламенной обработки металлов (3 уровень)	2	
	Лабораторное занятие 26 Классификация, общие технические требования и методы испытаний электродов для сварки и наплавки (3 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.1
Тема 1.4. Сварка плавлением	Содержание учебного материала	13	
	1. Сущность ручной дуговой сварки. Особенности ручной дуговой сварки. Подготовка заготовок под сварку. Сборка заготовок под сварку. Выбор сварочного тока. Основные типы сварных соединений. (1 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.2
	2. Техника выполнения швов. Положение электрода. Движения электрода. Способы заполнения шва по длине и сечению. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.1
	3. Приемы дуговой сварки. Сварка в разных направлениях. Различные схемы сварки. Сварка швов в нижнем положении. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.1
	4. Сварка вертикальных, горизонтальных и потолочных швов. Сварка вертикальных швов. Сварка горизонтальных стыковых швов. Сварка в потолочном положении. (2 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.1
	5. Высокопроизводительные способы ручной дуговой сварки. Сварка электродами с высоким коэффициентом наплавки, электродами больших диаметров, пучком электродов, ультракороткой дугой с глубоким проплавлением, наклонным электродом, несколькими электродами, ваннным способом, трехфазной дугой. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.3
	6. Сварка под флюсом. Общие сведения. Схема процесса и его сущность. Строение сварного соединения. (2 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.1
	7. Автоматическая и полуавтоматическая сварка под флюсом. Преимущества механизации и автоматизации дуговой сварки. Электронная проволока для сварки под флюсом. (2 уровень)	1	ОК 3, ПК 1.3
	Лабораторные занятия	20	
	Лабораторное занятие 27 Материалы электродов для контактной сварки (3 уровень)	2	ОК 6, ПК 1.1
	Лабораторное занятие 28 Классификация, общие технические требования и методы испытаний электродов для сварки и наплавки (3 уровень)	2	ОК 6, ПК 1.1
	Лабораторное занятие 29 Выбор режима ручной дуговой сварки (3 уровень)	2	ОК 5, ПК 1.1
	Лабораторное занятие 30 Приемы ручной дуговой сварки (3 уровень)	2	ОК 6, ПК 1.1
	Лабораторное занятие 31 Наплавка валика (3 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.1

1	2	3	4
	Лабораторное занятие 32 Техника выполнения швов в нижнем положении (3 уровень)	2	ОК 6, ПК 1.1
	Лабораторное занятие 33 Технологические приёмы выполнения сварных швов во всех пространственных положениях (3 уровень)	2	ОК 5, ПК 1.1
	Лабораторное занятие 34 Особенности сварки стали (3 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.1
	Лабораторное занятие 35 Технология автоматической сварки под флюсом (3 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.1
	Лабораторное занятие 36 Многодуговая сварка под флюсом (3 уровень)	2	ОК 6, ПК 1.1
6 семестр, 3 курс / 4 семестр, 2 курс			
Тема 1.4. Сварка плавлением	Содержание учебного материала	8	
	1. Сварка в защитных газах. Классификация способов сварки в среде защитных газов. Металлургические особенности газовой защиты. Сварка неплавящимся электродом. Сварка плавящимся электродом. Импульсно-дуговая сварка. (1 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.3
	2. Электрошлаковая сварка. Условия устойчивости электрошлакового процесса. Разновидности электрошлаковой сварки и техника ее выполнения. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.1
	3. Виды и назначение наплавки. Понятие о наплавке. Способы наплавки. Технология ручной дуговой наплавки стали. (2 уровень)	2	ОК 5, ПК 1.1
	4. Технология ручной дуговой наплавки стали. Наплавочные электроды. Пониженный сварочный ток. Наплавка твердых сплавов. Наплавка меди и бронзы. Наплавочные электроды. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.1
	Лабораторные занятия	14	
	Лабораторное занятие 37 Специальные способы сварки (3 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.1
	Лабораторное занятие 38 Сварка в среде инертных защитных газов (3 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.1
	Лабораторное занятие 39 Сварка в среде углекислого газа (3 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.1
	Лабораторное занятие 40 Технология аргоно-дуговой сварки различных металлов (3 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.1
	Лабораторное занятие 41 Технология электрошлаковой сварки (3 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.1
	Лабораторное занятие 42 Сравнительная характеристика способов наплавки (3 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.1
	Лабораторное занятие 43 Технология наплавки цветных металлов (3 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.1
	Тема 1.5. Сварка металлов и сплавов	Содержание учебного материала	30
1. Газовая сварка низкоуглеродистой стали. Состав и свойства сталей. Общие сведения о свариваемости. Ручная дуговая сварка покрытыми электродами. Сварка под флюсом. (1 уровень)		2	ОК 3, ПК 1.1
2. Дуговая сварка в защитных газах. Классификация дуговой сварки в		2	ОК 8, ПК 1.1

1	2	3	4
	защитных газах. Дуговая сварка в углекислом газе. Аргонодуговая сварка. Импульсно-дуговая сварка. (2 уровень)		
3.	Технология газовой сварки. Сварка порошковой проволокой и проволокой сплошного сечения без дополнительной защиты. Электрошлаковая сварка. Контактная сварка. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.1
4.	Общие сведения о свариваемости. Классификация и основные свойства стали. Особенности сварки. Механические свойства и структура сварных соединений. Технология сварки. (2 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.1
5.	Сварка высокохромистых ферритных сталей. Состав и свойства сталей. Свариваемость сталей. Особенности технологии и техники сварки. (2 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.2
6.	Сварка мартенситных и мартенситно-ферритных сталей. Состав и свойства сталей. Свариваемость сталей. Особенности технологии и техники сварки. (2 уровень)	2	ОК 5, ПК 1.2
7.	Общие технологические условия сварки. Основные свойства и классификация. Особенности сварки. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.2
8.	Основные способы сварки. Сварка под флюсом. Электрошлаковая сварка. Электронно-лучевая сварка. Диффузионная сварка в вакууме. Контактная сварка. Сварка трением. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.1
9.	Сварка алюминия и алюминиевых сплавов. Основные свойства и особенности сварки. Свойства сварных соединений. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.1
10.	Сварка магниевых сплавов. Основные свойства и особенности сварки. Технология сварки. Свойства сварных соединений. (2 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.1
11.	Свариваемость чугуна. Классификация и свойства чугуна. Свариваемость. Общие рекомендации по сварке. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.1
12.	Дуговая сварка чугуна. Дуговая сварка чугуна с предварительным нагревом. Дуговая сварка чугуна без предварительного нагрева. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.1
13.	Сварка резервуаров и сосудов. Резервуары и сосуды, работающие без давления. Сосуды, работающие под давлением. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.1
14.	Сварка трубопроводов. Две группы трубопроводов. Схема процесса сварки. Способы подготовки кромок. Порядок сварки стыков. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.1
15.	Сварка строительных и машиностроительных конструкций. Сварка строительных конструкций. Сварка узлов из профильного проката. Сварка машиностроительных конструкций. (2 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.2
Лабораторные занятия		24	
Лабораторное занятие 44 Сварка порошковой проволокой и проволокой сплошного сечения без дополнительной защиты (3 уровень)		2	ОК 4, ПК 1.2
Лабораторное занятие 45 Контактная сварка низкоуглеродистых и		2	ОК 3, ПК 1.2

1	2	3	4
	низколегированных сталей (3 уровень)		
	Лабораторное занятие 46 Точечная и роликовая сварка среднеуглеродистых сталей (3 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.2
	Лабораторное занятие 47 Электронно-лучевая сварка легированных сталей (3 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.2
	Лабораторное занятие 48 Технология сварки высокохромистых ферритных сталей (3 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.2
	Лабораторное занятие 49 Ручная дуговая сварка аустенитных сталей и сплавов (3 уровень)	2	ОК 6, ПК 1.2
	Лабораторное занятие 50 Сварка аустенитных сталей и сплавов в защитных газах (3 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.2
	Лабораторное занятие 51 Технология сварки алюминия и алюминиевых сплавов (3 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.2
	Лабораторное занятие 52 Сварка никеля и никелевых сплавов (3 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.2
	Лабораторное занятие 53 Сварка тугоплавких металлов и сплавов (3 уровень)	2	ОК 6, ПК 1.2
	Лабораторное занятие 54 Сварка разнородных сталей, металлов и сплавов (3 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.2
	Лабораторное занятие 55 Газовая сварка чугуна (3 уровень)	2	ОК 6, ПК 1.2
Тема 1.6. Технология резки металлов	Содержание учебного материала	4	
	1. Плазменная резка металлов дугой прямого и косвенного действия. Плазма. Дуга прямого и косвенного действия. Технология ручной плазменной резки металлов. (2 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.1
	2. Ручная дуговая резка. Электродуговая резка металлическим плавящимся электродом. Электродуговая резка угольным электродом. Дуговая резка неплавящимся электродом. Дуговая подводная резка металлов. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.3
	Лабораторные занятия	4	
	Лабораторное занятие 56 Газоплазменная сварка и кислородная резка (3 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.2
	Лабораторное занятие 57 Электрическая резка (3 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.2
Тема 1.7. Специальные виды сварки	Содержание учебного материала	8	
	1. Общие сведения о специальных видах сварки. Физические основы. Схема процессов и их сущность. Строение сварного соединения. (2 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.1
	2. Контактная сварка. Стыковая сварка. Точечная сварка. Шовная сварка. Особенности формирования соединений. Физические основы контактной сварки. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.1

1	2		3	4
	3.	Организация технического контроля на предприятии. Понятие качества продукции. Отдел технического контроля. Виды и методы технического контроля качества на предприятии. (2 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.1
	4.	Правила аттестации сварщиков. Общие положения. Правила аттестации. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.1
	Лабораторные занятия		8	
	Лабораторное занятие 58 Пластическая деформация металла при сварке (3 уровень)		2	ОК 4, ПК 1.2
	Лабораторное занятие 59 Основы выбора режимов сварки (3 уровень)		2	ОК 6, ПК 1.2
	Лабораторное занятие 60 Холодная сварка (3 уровень)		2	ОК 6, ПК 1.2
	Лабораторное занятие 61 Технология сварки давлением (3 уровень)		2	ОК 5, ПК 1.2
Самостоятельная работа при изучении МДК.01.01.			148	
Систематическая проработка учебной и литературы.				
Работа над курсовым проектом.				
Подготовка докладов, рефератов, презентаций для упорядочения полученных знаний. Задание выдается индивидуально.				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы				
История развития сварки. Физические основы процесса сварки металлов. Основные виды сварных соединений и швов. Обозначение сварных соединений на чертежах. Электрическая дуга и ее применение в сварочных работах. Режимы сварки. Тепловые процессы при сварке. Диаграммы состояния сплавов. Раскисление металла при сварке. Электродные покрытия. Технология ручной дуговой сварки. Технология сварки под флюсом. Способы наплавки металла. Технология аргонодуговой сварки. Свариваемость металлов и сплавов. Кислородная резка металла. Аттестация сварщиков в системе НАКС.				
Тематика курсовых проектов				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Технология газовой сварки 2. Технология электрической резки металлов 3. Технология полуавтоматической сварки под флюсом 4. Технология наплавки твердых сплавов 5. Технология сварки трением 6. Технология ручной электродуговой сварки 7. Технология сварки алюминия и его сплавов 8. Технология точечной сварки 9. Сварка при низких температурах 10. Технология автоматической сварки под флюсом 11. Технология сварки в среде защитных газов 12. Технология сварки чугуна 13. Технология аргонодуговой сварки 14. Технология контактной сварки 15. Технология газовой резки 16. Технология сварки сосудов-резервуаров 				

1	2	3	4
17. Деформация и напряжения при сварке, методы их устранения 18. Технология наплавочных работ 19. Технология сварки в среде углекислого газа 20. Организация сварочного поста 21. Технология сборки и сварки цистерн 22. Технологические особенности сварки металлов и сплавов 23. Технология алюминотермитной сварки 24. Источники питания сварочной дуги			
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту (5 семестр / 3 семестр)		20	
Определение оптимальных границ сварочного поста.		2	
Сварочные материалы.		2	
Технология сварочных работ.		2	
Сварочный процесс.		2	
Экономические расчеты по планированию контингента для сварочных работ.		2	
Тепловой расчет нагрева свариваемых изделий различными источниками тепла.		2	
Оптимизация параметров режима сварки изделий для получения заданной глубины проплавления, формирования шва и благоприятной структуры в металле шва и околошовной зоне.		2	
Контроль сварных соединений.		2	
Охрана труда и техника безопасности при производстве сварочных работ.		2	
Графическая часть.		2	
Учебная практика (4 семестр / 2 семестр) (в форме практической подготовки)		4 недели	
Виды работ:			
- организация рабочего места сварщика			
- выбор рационального способа сборки и сварки конструкции, оптимальной технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала			
- использование типовых методик выбора параметров сварочных технологических процессов			
- применение методов, устанавливающих режимы сварки			
- расчет нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции			
- чтение рабочих чертежей сварных конструкций			
Итого за МДК		403	
В том числе:			
теоретическое обучение		114	
лабораторные занятия		121	
самостоятельная работа		148	
из них в форме практической подготовки		255	
курсовой проект		20	
учебная практика		4 недели	
5 семестр, 3 курс / 3 семестр, 2 курс			

1	2	3	4
МДК.01.02. Основное оборудование для производства сварных конструкций		312	
Тема 2.1. Организация сварочных работ	Содержание учебного материала	16	
1.	Общие требования безопасности при проведении сварочных работ. Электробезопасность. Защита органов зрения и открытой поверхности кожи. Защита от отравлений вредными газами, пылью и испарениями. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.3
2.	Основные проектирования оборудования для сварки. Основные требования, предъявляемые к оборудованию для сварки и наплавки. Сварочные процессы как объекты автоматического управления. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.3
3.	Общие тенденции развития оборудования для механизированной и автоматической сварки и наплавки. Общие принципы проектирования оборудования для сварки и наплавки. Система автоматизированного проектирования оборудования. (2 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.3
4.	Повышение уровня механизации и автоматизации оборудования. Применение комплексной механизации и автоматизации сборочно-сварочных работ. Интеграция операций. Повышение уровня надежности оборудования. Испытание сварочного оборудования. (2 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.3
5.	Сварочный пост. Стационарные посты. Основные части сварочного поста. Сварочное оборудование общего назначения. Принадлежности для стационарных постов. (2 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.3
6.	Передвижные сварочные посты. Назначение сварочного поста. Оборудование сварочного поста. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.4
7.	Принадлежности сварщика. Защитные щитки и маски. Светофильтры. (2 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.3
8.	Инструмент сварщика. Электродержатели. Сварочные кабели. Комплекты и инструмент сварщика. Дополнительный инструмент сварщика. (2 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.3
	Лабораторные занятия	10	
	Лабораторное занятие 1 Классификация оборудования для сварки (3 уровень)	2	ОК 6, ПК 1.3
	Лабораторное занятие 2 Автоматизация сварочных процессов (3 уровень)	2	ОК 5, ПК 1.3
	Лабораторное занятие 3 Создание функционально-гибкого оборудования (3 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.3
	Лабораторное занятие 4 Совершенствование методов эксплуатации сварочного оборудования (3 уровень)	2	ОК 5, ПК 1.3

1	2	3	4
	Лабораторное занятие 5 Повышение уровня надежности оборудования (3 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.3
Тема 2.2. Сварочные материалы	Содержание учебного материала	10	
	1. Сварочные и наплавочные проволоки. Стальная сварочная проволока. Сварочная проволока из алюминия и меди. Наплавочная стальная проволока. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.3
	2. Прутки, ленты, неплавящиеся электроды. Чугунные прутки для сварки и наплавки. Порошки для наплавки. Неплавящиеся электроды. Наплавочные ленты. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.3
	3. Покрытые электроды для ручной дуговой сварки. Классификация, размеры, общие технические требования. Типы покрытых электродов. Наиболее распространенные марки электродов для сварки сталей. Покрытые электроды для сварки чугуна и цветных металлов. Производство покрытых электродов. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.4
	4. Материалы для газопламенной обработки металлов. Свойства газообразного и жидкого кислорода. Свойства горючих газов. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.3
	5. Материалы электродов для контактной сварки. Прямые электроды для точечной контактной сварки. Материалы. Электроды для контактной стыковой сварки. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.3
	Лабораторные занятия	4	
	Лабораторное занятие 6 Металлические сварочные материалы (3 уровень)	2	ОК 6, ПК 1.3
	Лабораторное занятие 7 Сварочная проволока (3 уровень)	2	ОК 6, ПК 1.3
Тема 2.3. Оборудование для дуговой и электрошлаковой сварки и наплавки	Содержание учебного материала	18	
	1. Общие требования к оборудованию для дуговой сварки и наплавки. Общие сведения об оборудовании. Классификация оборудования. Универсальное и специальное оборудование. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.3
	2. Источники питания для дуговой сварки. Требования к источникам питания. Классификация источников питания. Вспомогательные электротехнические устройства. Сварочные выпрямители. (2 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.3
	3. Рабочее место электросварщика. Сварочный пост. Инструмент сварщика. Защитные приспособления электросварщика. (2 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.4
	4. Аппараты для механизированной и автоматической дуговой сварки и наплавки. Аппараты для механизированной и автоматической сварки и наплавки плавящимся электродом. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.3

1	2	3	4
	5. Аппараты для автоматической наплавки. Аппараты для автоматической вибродуговой наплавки. Аппараты для дуговой сварки неплавящимся электродом в инертных газах. (2 уровень)	2	ОК 5, ПК 1.3
	6. Установки и станки для дуговой сварки и наплавки. Установки и станки для сварки прямолинейных швов и наплавки плоскостей. Установки и станки для сварки круговых швов и наплавки поверхностей тел вращения. Многопозиционные установки и станки для сварки круговых швов. Установки и станки для сварки швов сложной формы и наплавки сложных кромок и поверхностей. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.4
	7. Оборудование для сварки и наплавки без внешней защиты дуги и под флюсом. Схема процесса автоматической сварки под флюсом. Аппарат для дуговой сварки. Технические характеристики автоматов. (2 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.3
	8. Оборудование для комплексной механизации и автоматизации сварочного производства. Комплексно-механизированные места и участки. Роботизированные рабочие места и участки. Поточные и автоматизированные сборочно-сварочные линии. (2 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.4
	9. Роботы для дуговой сварки. Классификация роботов. Технологический модуль дуговой сварки на основе робота и зона его обслуживания. Программно-управляемые универсальные вращатели. (2 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.3
	Лабораторные занятия	46	
	Лабораторное занятие 8 Сварочные трансформаторы и генераторы (3 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.3
	Лабораторное занятие 9 Однопостовые сварочные выпрямители (3 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.3
	Лабораторное занятие 10 Многопостовые сварочные выпрямители (3 уровень)	2	ОК 6, ПК 1.3
	Лабораторное занятие 11 Аппараты для механизированной и автоматической сварки плавящимся электродом с принудительным формированием шва (3 уровень)	2	ОК 6, ПК 1.3
	Лабораторное занятие 12 Механическое сварочное оборудование (3 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.3
	Лабораторное занятие 13 Автоматизация управления параметрами процесса дуговой сварки (3 уровень)	2	ОК 5, ПК 1.3
	Лабораторное занятие 14 Автоматизация направления сварочного инструмента по стыку свариваемых кромок (3 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.3
	Лабораторное занятие 15 Особенности сварочного оборудования для роботизированной дуговой сварки (3 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.3
	Лабораторное занятие 16 Робототехнологический комплекс и гибкие	2	ОК 6, ПК 1.3

1	2	3	4
	производственные системы для дуговой сварки (3 уровень)		
	Лабораторное занятие 17 Аппараты для механизированной электрошлаковой сварки и наплавки (3 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.3
	Лабораторное занятие 18 Аппараты для автоматической электрошлаковой сварки и наплавки (3 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.3
	Лабораторное занятие 19 Поточные и автоматические сборочно-сварочные комплексы и линии. (3 уровень)		ОК 6, ПК 1.3
	Лабораторное занятие 20 Робототехнологические комплексы, роботизированные линии и гибкие производственные системы (3 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.3
	Лабораторное занятие 21 Пневматическая и гидравлическая аппаратура (3 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.3
	Лабораторное занятие 22 Контроль основных параметров режима контактной сварки (3 уровень)	2	ОК 6, ПК 1.3
	Лабораторное занятие 23 Универсальные и специализированные машины для сварки трением (3 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.3
	Лабораторное занятие 24 Специализированное оборудование для термокомпрессионной сварки (3 уровень)	2	ОК 6, ПК 1.3
	Лабораторное занятие 25 Установки для ультразвуковой сварки (3 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.3
	Лабораторное занятие 26 Технические характеристики оборудование для высокочастотной сварки (3 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.3
	Лабораторное занятие 27 Оборудование для контактной микросварки (3 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.3
	Лабораторное занятие 28 Оборудование для холодной сварки (3уровень)	2	ОК 8, ПК 1.4
	Лабораторное занятие 29 Оборудование для точечной сварки (3 уровень)	2	ОК 5, ПК 1.4
	Лабораторное занятие 30 Оборудование для рельефной сварки (3 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.4
6 семестр, 3 курс / 4 семестр, 2 курс			
Тема 2.3. Оборудование для дуговой и электрошлаковой сварки и наплавки	Содержание учебного материала	10	
	1. Принципы управления сварочными роботами и робототехнологическим комплексом. Основные принципы управления роботом. Управление звеньями манипуляционной системы: позиционное и контурное. Методы программирования манипуляционных систем роботов. Системы управления промышленными роботами. Структурная схема системы управления. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.3
	2. Методы программирования манипуляционных систем роботов. Системы управления промышленными роботами. Структурная схема системы управления. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.3

1	2	3	4
	3. Классификация оборудования. Общие сведения об оборудовании. Операции процесса сварки. Сварочный аппарат и полуавтомат. Флюсы для электрошлаковой сварки. Источники питания для электрошлаковой сварки. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.4
	4. Установки и станки для электрошлаковой сварки и наплавки. Аппараты для полуавтоматической сварки и наплавки. Аппараты для автоматической сварки. Конструктивные особенности основных узлов аппаратов. (2 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.3
	5. Автоматизация управления параметрами процесса электрошлаковой сварки. Стабилизация химического состава шлаковой ванны. Управление распределением количества теплоты в зоне сварки. Контроль сварочного зазора на уровне зеркала шлаковой ванны и скорости сварки. Контроль параметров ЭШС. Автоматизированная система управления процессом электрошлаковой сварки. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.3
Тема 2.4. Оборудование для сварки давлением	Содержание учебного материала	20	
	1. Оборудование для контактной сварки. Функциональные схемы основных типов машин. Классификация оборудования. (2 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.3
	2. Контактные машины для сварки точечной, шовной и рельефной сварки. Классификация сварочных машин. Энергоснабжение. Параметры точечных, шовных и рельефных машин. Вспомогательное оборудование, инструмент, приспособления и электроды. Поточные и автоматические сборочно-сварочные комплексы и линии. Тенденции развития. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.4
	3. Контактные машины для стыковой сварки. Классификация контактных машин. Контактные машины для сварки оплавлением. Контактные машины для сварки сопротивлением. Энергоснабжение машин. Основные узлы. Типы машин. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.3
	4. Трансформаторы. Назначение сварочных трансформаторов. Статические характеристики. Требования к сварочным трансформаторам. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.4
	5. Роботы для контактной сварки. Классификация роботов. Описание роботов. Периферийное оборудование. Особенности сварочного оборудования для роботизированной точечной контактной сварки. Принципы управления РТК, роботизированными линиями и производственными системами. (2 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.3
	6. Особенности сварочного оборудования для роботизированной точечной контактной сварки. Размещение сварочного трансформатора. Подвеска трансформатора над роботом. Установка трансформатора на одном из звеньев робота. Трансформатор,	2	ОК 8, ПК 1.4

1	2	3	4
	встроенный в сварочные клещи. Конструкция сварочного инструмента. Программная система управления режимом сварки. (2 уровень)		
	7. Автоматизация управления параметрами процессов сварки. Коммутация и регулирование сварочного тока. Регистрация и контроль основных параметров режима контактной сварки. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.3
	8. Оборудование для специальных видов сварки давлением. Оборудование для термокомпрессионной сварки. Оборудование для ультразвуковой сварки. Оборудование для сварки дугой, управляемой магнитным полем. Оборудование для высокочастотной сварки. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.4
	9. Оборудование для специальных видов сварки давлением. Оборудование для газопрессовой сварки. Оборудование для кузнечной сварки. Оборудование для сварки прокаткой. Оборудование для диффузионной сварки. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.4
	10. Оборудование для сварки трением. Требования к сварке. Схемы машин для сварки трением. Технические характеристики машин для сварки трением. Универсальные и специализированные машины. (2 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.3
	Лабораторные занятия	8	
	Лабораторное занятие 31 Оборудование для шовной сварки (3 уровень)	2	ОК 6, ПК 1.4
	Лабораторное занятие 32 Оборудование для стыковой сварки (3 уровень)	2	ОК 6, ПК 1.4
	Лабораторное занятие 33 Синхронные прерыватели (3 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.4
	Лабораторное занятие 34 Оборудование для сварки и резки взрывом (3 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.4
	Контрольная работа по темам 2.3. – 2.4. (3 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.4
Тема 2.5. Оборудование для газовой сварки, наплавки и резки	Содержание учебного материала	10	
	1. Характеристика оборудования для газовой сварки. Классификация оборудования для газовой сварки. Оборудование для транспортировки, хранения и газификации жидкого кислорода. Предохранительные устройства. Баллоны и вентили. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.4
	2. Основное оборудование для газовой сварки. Ацетиленовые генераторы. Электролизно-водные генераторы. Предохранительные устройства. Перепускные рампы. Газоразборные посты и рукава. Газовые редукторы. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.4
	3. Горелки. Классификация горелок. Схема устройства сварочных горелок. Основные технические данные. (2 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.3

1	2	3	4
	4. Оборудование для механизированной резки. Оборудование общего назначения. Конструктивные схемы стационарных машин. Портальные машины для кислородной резки. Шарнирные машины. Переносные машины. Оборудование специального назначения. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.4
	5. Вспомогательное оборудование, инструмент, приспособления. Вспомогательное оборудование для ручных работ. Вспомогательное оборудование для механизированных работ. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.3
	Лабораторные занятия	10	
	Лабораторное занятие 35 Аппаратура и оборудование для газовой сварки (3 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.4
	Лабораторное занятие 36 Оборудование механизированное для термической резки (3 уровень)	2	ОК 6, ПК 1.4
	Лабораторное занятие 37 Резаки и установки для ручной резки (3 уровень)	2	ОК 6, ПК 1.4
	Лабораторное занятие 38 Системы питания газом (3 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.4
	Лабораторное занятие 39 Поточные и автоматические линии (3 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.4
Тема 2.6. Оборудование для электронно-лучевой и специальных видов сварки	Содержание учебного материала	12	
	1. Оборудование для электронно-лучевой сварки. Классификация оборудования. Электронные пушки. Откачные системы. Установки для микросварки и размерной обработки. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.4
	2. Использование установок в зависимости от размеров свариваемых изделий. Установки для сварки малогабаритных изделий. Установки для сварки изделий средних габаритов. Установки для сварки крупногабаритных изделий. (2 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.3
	3. Автоматизация управления установками для электронно-лучевой сварки с помощью средств вычислительной техники. Микропроцессорные системы локального управления параметрами процесса электроннолучевой сварки и электромеханическим комплексом. Системы локального управления положением электронного пучка. Контроль положения фокуса электронного пучка. Управление установками с помощью ЭВМ. (2 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.4
	4. Оборудование для специальных видов сварки, наплавки и резки. Плазмотроны. Оборудование для дуговых способов конденсаторной сварки. Оборудование для сварки и резки под водой. Оборудование для сварки и резки в космосе. Оборудование для лазерной сварки, наплавки и резки. Оборудование для сварки световым лучом. Оборудование для термитной сварки. Оборудование для воздушно-дуговой резки. (2 уровень)	2	ОК 4, ПК 1.3

1	2		3	4
	5.	Оборудование для микроплазменной сварки. Аппараты и установки микроплазменной сварки с источниками питания и плазмотронами. Плазмотрон установки. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.4
	6.	Оборудование для сварки полимерных материалов. Сварка нагретым газом. Сварка нагретым инструментом. Технические характеристики устройств. Экструзионная сварка. Сварка трением вращения. Ультразвуковая, высокочастотная сварка. Сварка инфракрасным излучением. (2 уровень)	2	ОК 8, ПК 1.3
	Лабораторные занятия		16	
	Лабораторное занятие 40 Энергетический комплекс электронно-лучевых сварочных установок (3 уровень)		2	ОК 3, ПК 1.4
	Лабораторное занятие 41 Электромеханический комплекс электронно-лучевых сварочных установок (3 уровень)		2	ОК 4, ПК 1.4
	Лабораторное занятие 42 Промышленные установки для электронно-лучевой сварки (3 уровень)		2	ОК 2, ПК 1.4
	Лабораторное занятие 43 Контроль и автоматическое регулирование процесса электронно-лучевой сварки (3 уровень)		2	ОК 8, ПК 1.4
	Лабораторное занятие 44 Управление установками для электронно-лучевой сварки с помощью ЭВМ (3 уровень)		2	ОК 4, ПК 1.4
	Лабораторное занятие 45 Оборудование для ударной конденсаторной сварки (3 уровень)		2	ОК 3, ПК 1.4
	Лабораторное занятие 46 Оборудование для сварки контактным плавлением (3 уровень)		2	ОК 5, ПК 1.4
	Лабораторное занятие 47 Оборудование для сваркопайки (3 уровень)		2	ОК 8, ПК 1.4
Тема 2.7. Оборудование для газотермических, вакуумных и особых способов нанесения покрытий	Содержание учебного материала		4	
	1.	Общие сведения об особых способах нанесения покрытий. Классификация оборудования. Типы оборудования. Энергоснабжение оборудования. Характеристика газов. (2 уровень)	2	ОК 5, ПК 1.3
	2.	Оборудование для газопламенного напыления покрытий и электродуговой металлизации. Основные элементы оборудования. Схема газоплазменной установки. Технические характеристики установок. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.4
	Лабораторные занятия		2	
	Лабораторное занятие 48 Оборудование для плазменного напыления покрытий. (3 уровень)		2	ОК 6, ПК 1.4
Тема 2.8. Оборудование для пайки металлических и неметаллических материалов	Содержание учебного материала		4	
	1.	Оборудование для пайки металлов. Классификация оборудования для пайки металлов. Электроснабжение. Оборудование для пайки электросопротивлением. Установки для нагрева в электроплите. (2 уровень)	2	ОК 2, ПК 1.4

1	2		3	4
	2.	Оборудование для пайки и сварки неметаллических тугоплавких материалов. Установки для сварки изделий из неметаллических материалов. (2 уровень)	2	ОК 3, ПК 1.3
	Лабораторные занятия		4	
	Лабораторное занятие 49 Техническая характеристика печей (3 уровень)		2	ОК 6, ПК 1.4
	Лабораторное занятие 50 Техническая характеристика паяльников (3 уровень)		2	ОК 6, ПК 1.4
Самостоятельная работа при изучении МДК.01.02. Систематическая проработка учебной и технической литературы. Подготовка рефератов, презентаций для упорядочения полученных знаний. Задание выдается индивидуально.			108	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Требования к сварочному оборудованию. Оборудование сварочного поста. Виды сварочных электродов. Основные расходные материалы для сварки. Оборудование для дуговой сварки. Автоматизация сварочного производства. Технические характеристики и особенности применения сварочных роботов. Классификация оборудования для контактной сварки. Сварочные трансформаторы. Оборудование для точечной сварки. Горелки для газовой сварки. Приспособления для сварки. Оборудование для нанесения защитных покрытий при газотермических технологиях. Материалы и оборудование для пайки.				
Итого по МДК			312	
В том числе:				
теоретическое обучение			104	
лабораторные занятия			100	
самостоятельная работа			108	
из них в форме практической подготовки			204	
Производственная практика (по профилю специальности), итоговая по модулю (7 семестр / 5 семестр) (в форме практической подготовки) Виды работ: - проведение различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами - осуществление технологического процесса подготовки деталей под сборку и сварку - использование типовых методик выбора параметров сварочных технологических процессов - обоснованный выбор основных технологических приёмов сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов - установление режимов сварки - чтение рабочих чертежей сварных конструкций - составление отчета по проведенным работам			5 недель	
Всего по ПМ			715	
Итого:	Всего за 4 семестр / 2 семестр		150	
	в том числе			
	Теоретическое обучение		45	

1	2	3	4
	Лабораторные занятия	45	
	Самостоятельная работа	60	
	Учебная практика	4 недели	
	Из них в форме практической подготовки	90	
Итого:	Всего за 5 семестр / 3 семестр	263	
	в том числе		
	Теоретическое обучение	63	
	Лабораторные занятия	86	
	Самостоятельная работа	94	
	Из них в форме практической подготовки	65	
	Курсовой проект	20	
Итого:	Всего за 6 семестр / 4 семестр	302	
	в том числе		
	Теоретическое обучение	110	
	Лабораторные занятия	90	
	Самостоятельная работа	102	
	Из них в форме практической подготовки	100	
Итого:	Всего за 7 семестр / 5 семестр		
	Производственная практика	5 недель	

Примечание:

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 уровень – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 уровень – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 уровень – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Материально-техническое обеспечение

Программа профессионального модуля реализуется в:

- учебном кабинете «Технологии электрической сварки плавлением»;
- лаборатории «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений»;

- мастерских «Сварочная».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технологии электрической сварки плавлением»:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места для обучающихся;
- наглядные пособия (плакаты, стенды);
- учебно-методический комплекс.

Технические средства обучения:

- переносное мультимедийное оборудование.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений»:

- лабораторные стенды;
- программные стимуляторы;
- комплект нормативных документов;
- учебно-методический комплекс.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских «Сварочная»:

- рабочие места для выполнения сварочных работ;
- инструмент, оборудование, материалы для выполнения сварочных работ;

- наглядные пособия (плакаты, стенды);
- учебно-методический комплекс.

Реализация рабочей учебной программы профессионального модуля предусматривает обязательную учебную и производственную практики. Оборудование и техническое оснащение рабочих мест соответствует освоению профессиональных компетенций.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Основная учебная литература для МДК.01.01, МДК.01.02:

1.1. Черепяхин, А.А. Технология сварочных работ: учебник для среднего профессионального образования/ А.А. Черепяхин, В.М. Виноградов, Н.Ф. Шпунькин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 269 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08456-6. - Текст: электронный// ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438761>.

2. Дополнительная учебная литература для МДК.01.01:

2.1. Технология сварочных работ: теория и технология контактной сварки: учебное пособие для среднего профессионального образования/ Р.Ф. Катаев, В.С. Милютин, М.Г. Близник; под научной редакцией М.П. Шалимова. - Москва: Издательство Юрайт, 2019; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. - 146 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10927-6 (Издательство Юрайт). - ISBN 978-5-7996-1491-1 (Изд-во Урал. ун-та). - Текст: электронный// ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://bibli-online.ru/bcode/432445>.

2.2. Методические указания по выполнению лабораторных работ по МДК.01.01.

3. Дополнительная учебная литература для МДК.01.02:

3.1. Смирнов, И.В. Сварка специальных сталей и сплавов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.В. Смирнов. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 268 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/118607>.

3.2. Методические указания по выполнению лабораторных работ по МДК.01.02.

4. Интернет-ресурсы:

4.1. [http:// www.osvarke.com](http://www.osvarke.com) – Информационный сайт о сварке.

4.2. [http:// www.autowelding.ru](http://www.autowelding.ru) - Сварка. Резка. Металлообработка.

4.3. [http:// www.GoodSvarka.ru](http://www.GoodSvarka.ru) – Сварка и сварочное оборудование.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.	определение основных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с заданными эксплуатационными свойствами	Наблюдение и оценка при проведении устного контроля: на лабораторных занятиях (№ 1 - 4, 6 – 22, 24, 25, 27 - 41); при защите курсового проекта; защите отчетов по учебной и производственной практикам. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации. Оценка на экзамене по междисциплинарному курсу. Оценка на экзамене квалификационном.
ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.	осуществлять техническую подготовку для производства сварных конструкций, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений	Наблюдение и оценка при проведении устного контроля: на лабораторных занятиях (№ 5, 23, 26, 42 - 50); при защите курсового проекта; защите отчетов по учебной и производственной практикам. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации. Оценка на экзамене по междисциплинарному курсу. Оценка на экзамене квалификационном.
ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.	осуществлять выбор оборудования, приспособлений и инструментов, необходимых для осуществления сварочных процессов и сварных соединений	Наблюдение и оценка при проведении устного контроля: на лабораторных занятиях (№ 1 - 27); при защите курсового проекта; защите отчетов по учебной и производственной практикам. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации. Оценка на экзамене по междисциплинарному курсу. Оценка на экзамене квалификационном.
ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.	Знать правила хранения и использования сварочной аппаратуры и инструмента при осуществлении производст-	Наблюдение и оценка при проведении устного контроля: на лабораторных занятиях (№ 28 - 50); при защите курсового

	венного процесса	проекта; защите отчетов по учебной и производственной практикам. Оценка на дифференцированном зачете по промежуточной аттестации. Оценка на экзамене по междисциплинарному курсу. Оценка на экзамене квалификационном.
--	------------------	---

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверить у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - выражение эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	Устный экзамен Наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- обнаружение способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- проявление навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	Наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством,	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	Наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и

потребителями		производственной практикам
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня.	Наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовать рабочее место сварщика; - выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; - использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов; - устанавливать режимы сварки; - рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; - читать рабочие чертежи сварных конструкций 	<p>Индивидуальный опрос, выполнение лабораторных работ 1 – 61. Выполнение самостоятельной работы (рефератов, проектов, презентаций), ответы на контрольные вопросы, наблюдение и оценка при проведении устного опроса, дифференцированный зачет по МДК. 01.01., МДК.01.02.</p>
<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды сварочных участков; - виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; - источники питания; - оборудование сварочных постов; - технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку; - основы технологии сварки и производства сварных конструкций; - методику расчётов режимов ручных и механизированных способов сварки; - основные технологические приёмы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов; - технологию изготовления сварных конструкций различного класса; - технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды. 	<p>Индивидуальный опрос, выполнение лабораторных работ 1 – 61. Выполнение самостоятельной работы (рефератов, проектов, презентаций), ответы на контрольные вопросы, наблюдение и оценка при проведении устного опроса, дифференцированный зачет по МДК. 01.01., МДК.01.02., оценка на экзамене.</p>

