

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Многопрофильный колледж**

УТВЕРЖДАЮ:

директор

Многопрофильного колледжа



О.Б. Прохорова

19 января 2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ. 01 ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
Основной профессиональной образовательной программы
15.02.19 СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

Челябинск, 2024

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 15.02.19 Сварочное производство рассмотрена и одобрена на заседании Педагогического совета № 4, протокол №4 от «18» января 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:
Зам. директора по УПР



Л.П. Попкова
«18» января 2024 г.

Специалист по УМР



О.А. Швецова
«18» января 2024 г.

Разработчик: Ю.В. Безганс – старший преподаватель кафедры «Оборудование и технология сварочного производства»

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.19 Сварочное производство (утв. Приказом Минпросвещения России от 30.11.2023 №907) и установленной направленности.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1 Область применения программы.....	4
1.2 Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
2.1 Объём времени на освоение программы профессионального модуля и виды учебной работы.....	7
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля.....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	25
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	25
3.2 Информационное обеспечение обучения	27
3.3 Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.....	29
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	30

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.19 Сварочное производство** в части освоения вида деятельности (ВД): **Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций.**

1.2 Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности **«Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций»** и соответствующие ему профессиональные компетенции (таблица 1) в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.19 Сварочное производство.**

Таблица 1 – Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Показатели освоения профессиональной компетенции
ПК 1.1. Выбирать методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с учетом условий производства.	Практический опыт: выбора оптимальной технологии соединения или обработки применительно конкретной конструкции или материалу; решения типовых технологических задач в области сварочного производства;
	Умения: организовать рабочее место сварщика; выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала; читать рабочие чертежи сварных конструкций; –
	Знания: область применения различных сварочных и смежных технологий для соединения и обработки металлов; основы технологии соединения и обработки металлов различными методами сварки и смежными процессами; принципы работы и технологические возможности современного оборудования для сварки и смежных процессов; технологии соединения или обработки применительно конкретной конструкции или материалу;

	<p>оценки технологичности свариваемых конструкций, технологических свойств основных и вспомогательных материалов;</p> <p>решения типовых технологических задач в области сварочного производства;</p> <p>обеспечивать экономичное изготовление конструкции при соблюдении эксплуатационных качеств;</p> <p>– читать рабочие чертежи сварных конструкций.</p>
ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.	<p>Практический опыт: оценки технологичности свариваемых конструкций, технологических свойств основных и вспомогательных материалов;</p> <p>решения типовых технологических задач в области сварочного производства;</p>
	<p>Умения: выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала;</p> <p>использовать типовые методики выбора и расчета параметров сварочных технологических процессов;</p>
	<p>Знания: методику расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки;</p> <p>основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов;</p>
ПК 1.3. Выбирать основные и сварочные материалы, оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.	<p>Практический опыт: выбора оборудования для реализации технологического процесса по специальности;</p> <p>выбора или расчета основных параметров режимов работы соответствующего оборудования;</p> <p>выбора вида и параметров режимов обработки материалов или конструкций с учетом применяемой технологии;</p>
	<p>Умения: рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;</p> <p>обеспечивать экономичное изготовление конструкции при соблюдении эксплуатационных качеств;</p>
	<p>Знания: технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку;</p> <p>основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов;</p> <p>оценки технологичности свариваемых конструкций, технологических свойств основных и вспомогательных материалов;</p> <p>выбора специального оборудования для реализации технологического процесса по специальности;</p>
ПК 1.4. Обеспечивать необходимые условия хранения и использования основных и сварочных материалов, исправное состояние сварочного	<p>Практический опыт: решения типовых технологических задач в области сварочного производства;</p>

оборудования, инструмента.	оснастки	и	Умения: устанавливать режимы сварки;
			Знания: выбора оборудования для реализации технологического процесса по специальности; выбора или расчета основных параметров режимов работы соответствующего оборудования; выбора вида и параметров режимов обработки материалов или конструкций с учетом применяемой технологии; решения типовых технологических задач в области сварочного производства; обеспечивать экономичное изготовление конструкции при соблюдении эксплуатационных качеств; читать рабочие чертежи сварных конструкций

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Объём времени на освоение программы профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Объём образовательной нагрузки (всего)	696
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего по МДК 01.01)	120
Практическая подготовка	120
в том числе:	
теоретические занятия	52
<i>лекции</i>	48
<i>контрольные занятия</i>	-
<i>дифференцированный зачет</i>	4
практические занятия	68
курсовая работа/проект	-
Самостоятельная учебная работа обучающегося (МДК 01.01)	-
Консультации (МДК 01.01)	-
Промежуточная аттестация (итоговая по МДК 01.01) – в форме дифференцированного зачета	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего по МДК 01.02)	164
Практическая подготовка	100
в том числе:	
теоретические занятия	56
<i>лекции</i>	56
<i>контрольные занятия</i>	-
практические занятия	96
курсовая работа/проект	-
Самостоятельная учебная работа обучающегося (МДК 01.02)	-
Экзамен (МДК 01.02)	6
Консультации (МДК 01.02)	6
Промежуточная аттестация (итоговая по МДК 01.02) – в форме экзамена	
Учебная практика по ПМ.01	180
Производственная практика по ПМ.01	216
Консультации по ПМ.01	8
Итоговая аттестация по ПМ.01 – в форме экзамена по модулю	8

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
МДК.01.01 Технология сварочных работ		
Раздел 1. Выполнение сварочных работ		
<p>Тема 1.1. Сварочные материалы</p> <p>1 Виды сварочной проволоки. Характеристика. ГОСТ на сварочную проволоку, система маркировки, химический состав, диаметры. Порошковая проволока Диаметры. Маркировка</p> <p>2 Электроды для ручной дуговой сварки и наплавки</p> <p>Классификация электродов для ручной дуговой сварки и наплавки. Характеристика понятия, требования к покрытым электродам. Условные обозначения электродов. Марки и технологические свойства электродов.</p> <p>Покрытия электродов: виды, состав покрытия, назначение компонентов покрытия.</p> <p>Требования к электродам покрытия</p> <p>электроды для сварки конструкционных сталей: характеристика и область применения</p> <p>Электроды для сварки высоколегированных сталей, их характеристика и область применения</p> <p>Международные и национальные системы обозначения покрытых электродов.</p> <p>Электроды для сварки чугуна, цветных металлов и их сплавов: их характеристика и область применения</p> <p>Производительность процесса ручной дуговой сварки. Определение коэффициентов наплавки, потерь на угар и разбрызгивание для различных способов сварки и сварочных материалов</p> <p>3 Газы, применяемые при электродуговой и газовой сварке и резке металлов</p> <p>Виды, характеристика и применение инертных защитных газов</p> <p>Виды, характеристика и применение активных защитных газов</p> <p>Основы безопасной работы с газами, применяемыми при электродуговой и газовой сварке и резке металлов. Техника безопасности и пожарная безопасность при транспортировке газов для дуговой и плазменной сварки и резки. Хранение и применение газов для дуговой и плазменной сварки и резки</p> <p>4 Флюсы, применяемые при электродуговой и газовой сварке</p> <p>Требования к сварочным флюсам. Классификация сварочных флюсов, характеристика и область применения</p> <p>Технологические свойства сварочных флюсов</p> <p>Выбор состава флюса для сварки конструкционных материалов. Химическое воздействие расплавленного флюса на металл шва. Критерий основности шлака</p> <p>Характеристики плавящихся и керамических флюсов. Характерные особенности плавящихся и</p>	8	ПК 1.1 – ПК 1.4

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
керамических флюсов, их преимущества и недостатки		
<p>Тема 1.2. Сварные соединения и швы Виды сварных соединений и их характеристика. Общие требования к сварным соединениям. Типы соединений. Преимущества и недостатки каждого типа соединений. Применение соединений Характеристика сварного шва. Классификация сварных швов. Основные геометрические параметры стыковых и угловых сварных швов Сравнение сварных соединений по следующим составляющим: преимущества, недостатки, применение, сортамент стали ГОСТы на различные виды и способы сварки. Схема условного обозначения сварных</p>	4	ПК 1.1 – ПК 1.4
<p>Практические занятия Анализ условных обозначений швов для различных способов сварки Расчет площади поперечного сечения сварного шва в зависимости от толщины основного металла Расчет расхода сварочных материалов для сварки</p>	6	ПК 1.1 – ПК 1.4
<p>Тема 1.3. Техника ручной дуговой сварки 1 Режимы ручной дуговой сварки Основные и дополнительные параметры режима ручной дуговой сварки. Выбор параметров режима ручной дуговой сварки Основные показатели стыкового и углового швов. Факторы, влияющие на процесс распространения теплоты в металле. Факторы, влияющие на геометрические параметры сварочной ванны и на работоспособность сварных соединений Расчет режимов сварки при выполнении стыковых швов в нижнем положении. Выбор диаметра электрода в зависимости от толщины свариваемого металла. Определение по формулам: числа проходов; площади сечения стыкового шва; сварочного тока; скорости перемещения дуги (скорости сварки) Расчет режимов сварки при выполнении угловых швов в нижнем положении. Выбор диаметра электрода в зависимости от катета шва. Определение по формулам: числа проходов; площади сечения стыкового шва; сварочного тока; скорости перемещения дуги (скорости сварки) Расчет режимов сварки при выполнении вертикальных, горизонтальных и потолочных швов. Выбор диаметра электрода, рода и полярности сварочного тока. Определение по формулам: силы сварочного тока, напряжения, скорости сварки 2 Способы выполнения сварных швов Техника выполнения стыковых сварных швов во всех пространственных положениях Способы выполнения швов по длине и сечению. Способы выполнения сварных швов разной длины. Техника ведения многослойной сварки Техника выполнения угловых сварных швов во всех пространственных положениях Высокопроизводительные методы ручной дуговой сварки. Методы, повышающие</p>	4	ПК 1.1 – ПК 1.4

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
производительность труда при сварке: разновидности методов, их сущность и применение		
<p>Практические занятия</p> <p>Расчет параметров режима ручной дуговой сварки</p> <p>Анализ выполнения стыковых сварных швов ручной дуговой сваркой в различных пространственных положениях</p> <p>Исследование методов, повышающих производительность труда при сварке</p> <p>Анализ техники сварки швов во всех пространственных положениях</p>	8	ПК 1.1 – ПК 1.4
<p>Тема 1.4 Наплавочные работы</p> <p>Виды и назначение наплавки</p> <p>Сущность различных способов наплавки. Материалы для наплавки</p> <p>Выбор материалов для наплавки в зависимости от эксплуатационных характеристик наплавляемого слоя.</p> <p>Особенности техники наплавки различных поверхностей. Режимы наплавки.</p> <p>Выбор способа наложения валика в нижнем положении на пластину</p> <p>Выбор порядка наложения валиков при наплавке на различные формы деталей</p> <p>Анализ особенности технологии наплавки под флюсом</p> <p>Выбор режимов наплавки и наплавочных материалов</p> <p>Выбор техники и технологии наплавки для восстановления размеров изношенных деталей и технологической наплавки</p> <p>Выбор схем наплавки на плоские, цилиндрические, сферические и другие формы поверхности в один или несколько слоев</p> <p>Выбор материалов для наплавки в зависимости от эксплуатационных характеристик наплавляемого слоя</p> <p>Выбор технологических приемов наплавки для устранения изношенных поверхностей деталей и узлов механизмов</p> <p>Выбор технологических приемов наплавки сферических поверхностей из углеродистой стали</p>	4	ПК 1.1 – ПК 1.4
<p>Практические занятия</p> <p>Выбор способа наложения валика в нижнем положении на пластину</p> <p>Выбор порядка наложения валиков при наплавке на различные формы деталей</p> <p>Анализ особенности технологии наплавки под флюсом</p> <p>Выбор режимов наплавки и наплавочных материалов</p> <p>Выбор техники и технологии наплавки для восстановления размеров изношенных деталей и технологической наплавки</p> <p>Выбор схем наплавки на плоские, цилиндрические, сферические и другие формы поверхности в один или несколько слоев</p> <p>Выбор материалов для наплавки в зависимости от эксплуатационных характеристик наплавляемого слоя</p>	12	ПК 1.1 – ПК 1.4

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
<p>Выбор технологических приемов наплавки для устранения изношенных поверхностей деталей и узлов механизмов</p> <p>Выбор технологических приемов наплавки сферических поверхностей из углеродистой стали</p>		
<p>Тема 1.5 Технология сварки углеродистых сталей</p> <p>Технология сварки углеродистых сталей</p> <p>Основные понятия и определения свариваемости сталей. Факторы, влияющие на свариваемость сталей. Классификация сталей по свариваемости.</p> <p>Виды и характеристика низкоуглеродистой стали. Технология сварки низкоуглеродистых конструкционных, теплоустойчивых и высокопрочных сталей.</p> <p>Характерные особенности сварки среднеуглеродистых закаливающихся сталей. Сварочные материалы. Параметры режима.</p> <p>Характеристика высокоуглеродистых сталей. Технологические меры при сварке высокоуглеродистых сталей. Сварочные материалы. Параметры режима.</p> <p>Особенности применения различных способов сварки, их достоинства и недостатки.</p>	4	ПК 1.1 – ПК 1.4
<p>Практические занятия</p> <p>Анализ основных показателей и методов оценки свариваемости металлов</p>	6	ПК 1.1 – ПК 1.4
<p>Тема 1.6 Технология сварки легированных сталей</p> <p>Способы сварки легированных сталей</p> <p>Виды и характеристика легированных сталей и их применение. Легирующие элементы и их влияние на свойства легированных сталей. Классификация сталей по структуре на классы Виды низколегированных сталей. Подготовка к сварке. Сварочные материалы. Способы сварки. Технологические меры для предотвращения дефектов сварки Характеристика низколегированных теплоустойчивых сталей. Вероятные дефекты в ЗТВ сварных соединения и меры их предотвращения. Способы сварки: ручная дуговая, сварка в защитных газах, сварка под слоем флюса Типы микролегированных сталей и их применение. Основные легирующие элементы. Образование закалочных структур. Опасность появления в металле шва горячих трещин. Образование легкоплавких эвтектик. Разупрочнение металла сварных швов и ЗТВ</p> <p>Особенности сварки закаливающихся сталей. Обязательные технологические меры.</p> <p>Подготовка и сборка под сварку. Регулирование термического цикла сварки. Ограничения вредных примесей в сварном соединении. Рациональная последовательность выполнения швов Технология сварки низкоуглеродистых бейнитно-мартенситных сталей. Марки бейнитно-мартенситных сталей. Легирующие элементы. Показатели свариваемости. Наиболее опасные дефекты в шве и ЗТВ. Способы сварки и их технологические приемы</p> <p>Способы сварки легированных сталей с увеличенным содержанием никеля. Характеристика сталей с увеличенным содержанием никеля. Технологические способы предотвращения трещин при сварке. Причины</p>	4	ПК 1.1 – ПК 1.4

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
<p>образования трещин при термической обработке сварных конструкций. Выбор сварочных материалов, режимов термической обработки по исходной структуре стали Группы высокопрочных и закаливающихся сталей. Характеристика сталей по свариваемости. Особенности сварки закаливающихся сталей. Выбор основного и присадочного материалов. Технологические меры для повышения качества сварного соединения</p> <p>Способы сварки высоколегированных сталей</p> <p>Классификация высоколегированных сталей (по свойствам, по структурному классу, по элементам легирования). Разделение элементов химического состава стали на ферритообразующие и аустенитообразующие</p> <p>Виды и характеристика высоколегированных сталей: жаростойких, жаропрочных, коррозионностойких и износостойких</p> <p>Причины возникновения горячих и холодных трещин при сварке высоколегированных сталей. Меры для уменьшения горячих и холодных трещины при сварке</p> <p>Технология сварки сталей аустенитного класса. Области применения аустенитных сталей.</p> <p>Структура аустенитных сталей. Группы аустенитных сталей по типу легирования и упрочнения. Трудности, возникающие при сварке аустенитных сталей. Сварочные материалы. Характеристика способов сварки высоколегированных сталей: преимущества, сварочные материалы, отличительные особенности, режимы.</p> <p>Особенности механизированной сварки высоколегированных сталей</p> <p>Параметры режима ручной дуговой сварки высоколегированных сталей. Параметры режима полуавтоматической и автоматической сварки высоколегированных сталей. Влияние силы тока, напряжения дуги, скорости сварки на форму и размеры сварного шва</p>		
<p>Практические занятия</p> <p>Анализ методов определения свариваемости легированных сталей</p> <p>Анализ особенности сварки низколегированных перлитных сталей</p> <p>Анализ особенности сварки теплоустойчивых перлитных сталей</p> <p>Анализ особенности сварки плавления высокопрочных и глубокозакаливающихся сталей</p>	6	ПК 1.1 – ПК 1.4
<p>Тема 1.7. Сварка чугуна</p> <p>Структурные превращения чугуна при сварке. Особенности сварки чугуна. Выбор способа сварки чугуна. Выбор материалов для различных способов сварки. Техника, подготовка и ведение процесса сварки чугуна</p> <p>Ремонтные технологии изделий из чугуна</p> <p>Анализ структурных превращений в околошовной зоне при сварке чугуна</p> <p>Выбор параметров режима и материалов для холодной сварки чугуна</p> <p>Выбор способов заварки дефектных участков чугунных изделий различными способами</p> <p>Выбор параметров режима и материалов для сварки горячей сварки чугуна</p> <p>Выполнение заварки дефектных участков чугунных изделий различными способами</p>	4	ПК 1.1 – ПК 1.4
<p>Практические занятия</p>	6	ПК 1.1 – ПК 1.4

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
<p>Анализ структурных превращений в околосшовной зоне при сварке чугуна Выбор параметров режима и материалов для холодной сварки чугуна Выбор способов заварки дефектных участков чугунных изделий различными способами Выбор параметров режима и материалов для сварки горячей сварки чугуна Выполнение заварки дефектных участков чугунных изделий различными способами</p>		
<p>Тема 1.8. Сварка цветных металлов и их сплавов Сварка алюминия и его сплавов Особенности сварки алюминия. Трудности при сварке алюминия. Характеристика основных способов сварки алюминия. Подготовка алюминия к сварке. Основные сварочные материалы, их характеристика и условные обозначения. Факторы, влияющие на свариваемость алюминия Особенности и способы сварки алюминиевых и магниевых сплавов. Характеристика алюминиевых и магниевых сплавов с точки зрения их свариваемости. Особенности подготовки к сварке деталей и изделий из алюминиевых и магниевых сплавов Технология сварки алюминиевых и магниевых сплавов различными способами. Выбор режимов, виды дефектов, возникающие при сварке. Методы их устранения. Последующая обработка сварных соединений. Сварка титана и его сплавов Трудности при сварке титана. Характеристика основных способов сварки титана. Подготовка к сварке. Особенности сборки под сварку. Основные сварочные материалы, их характеристика и условные обозначения. Защитные камеры, применяемые при сварке титана. Перспективные способы сварки титана Сварка меди, никеля и их сплавов Основные трудности при сварке. Подготовка материалов под сварку. Особенности сборки. Выбор сварочных материалов для никеля. Выбор сварочных материалов для меди. Режимы сварки. Способы сварки и технологические приемы, применяемые при сварке меди, никеля и их сплавов</p>	4	ПК 1.1 – ПК 1.4
<p>Практические занятия Анализ особенности подготовки деталей из алюминия к сварке Выбор режимов сварки и сварочных материалов для ручной дуговой сварки алюминия Анализ особенности технологии алюминия и его сплавов, не упрочняемых термообработкой Выбор режимов сварки и сварочных материалов для полуавтоматической сварки алюминия в защитных газах Выбор режимов сварки и сварочных материалов для газовой сварки алюминиевых сплавов</p>	6	ПК 1.1 – ПК 1.4
<p>Тема 1.9 Сварка в защитных газах Классификация процессов ручной сварки в защитных газах. Создание газовой защиты. Материалы, применяемые при дуговой сварке в защитных газах Технология ручной дуговой сварки неплавящимся электродом. Технология сварки плавящим электродом в защитных газах.</p>	4	ПК 1.1 – ПК 1.4
<p>Практические занятия</p>	4	ПК 1.1 – ПК 1.4

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
<p>Выбор защитной среды для сварки углеродистой стали Выбор защитной среды для сварки легированных сталей Выбор защитной среды для сварки алюминия Выбор защитной среды для сварки меди и его сплавов Анализ влияния защитной среды на форму и глубину проплавления соединения</p>		
<p>Тема 1.10 Резка металлов Дуговая и воздушно-дуговая резка металлов Особенности технологии разделительной резки. Режимы резки и применяемые материалы. Особенности поверхностной строжки. Режимы резки и применяемые материалы Подводная резка металлов Дуговая подводная резка металлов. Технология резки под водой. Особенности горения дуги под водой. Параметры режима резки под водой. Применяемые материалы Плазменная резка металлов Плазменная резка металлов дугой прямого и косвенного действия. Способы получения плазменной струи для резки. Сущность, назначение, область применения плазменной, микроплазменной резки Технология ручной плазменной резки металлов. Основные параметры режимов. Режимы резки и их влияние на качество изделий Электронно-лучевая и лазерная резка. Технологические особенности электронно-лучевой и лазерной резки. Сущность, назначение и область применения электронно-лучевой и лазерной резки Основные направления развития электронно-лучевой и лазерной резки</p>	4	ПК 1.1 – ПК 1.4
<p>Практические занятия Анализ схемы процесса разделительной воздушно-дуговой резки металла Анализ технических характеристик воздушно-дуговых резаков Выбор режимов разделительной резки стали угольным или графитовым электродом Анализ работы и технические характеристики резаков для кислородно-дуговой резки</p>	4	ПК 1.1 – ПК 1.4
<p>Тема 1.11 Технология газовой сварки Сварочное пламя Виды сварочного пламени. Состав и строение пламени. Газы, применяемые при сварке. Режимы газовой сварки Параметры режима газовой сварки. Левый, правый способы сварки. Выбор режимов сварки в зависимости от толщины свариваемых деталей и марки конструкционного материала Техника газовой сварки Способы газовой сварки. Техника газовой сварки во всех пространственных положениях. Газопламенная сварка углеродистых сталей, легированных сталей</p>	4	ПК 1.1 – ПК 1.4

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
Режимы газопламенной сварки. Технология сварки углеродистых и легированных сталей. Выбор техники сварки. Выбор мощности пламени		
Практические занятия Анализ тепловых характеристик сварочного пламени Выбор инструмента для газовой сварки и определение мощности пламени Выбор параметров режима для газовой сварки и проведение процесса сварки Анализ процесса газопламенной наплавки на плоские и цилиндрические поверхности	6	ПК 1.1 – ПК 1.4
Тема 1.12 Газокислородная резка металлов Кислородная резка Назначение, разновидности и область применения кислородной резки. Деформации при резке. Способы уменьшения деформаций. Режимы кислородной резки Параметры режима кислородной резки. Влияние параметров режима резки на качество реза. Расход газов при кислородной газопламенной резке.	4	ПК 1.1 – ПК 1.4
Практические занятия Техника кислородной резки Техника резки тонколистового металла, металла больших толщин, труб и сортопроката. Технология резки углеродистой и легированной стали.	4	ПК 1.1 – ПК 1.4
Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)	4	ПК 1.1 – ПК 1.4
Итого по МДК 01.01:	120	
МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций		
Раздел 1. Выбор основного оборудования для производства сварных конструкций		
Тема 1.1 Сварочный пост для ручной дуговой сварки Оборудование сварочного поста Источники питания сварочной дуги: основные требования к ним. Классификация источников питания сварочной дуги. Внешние вольт-амперные характеристики источников питания сварочной дуги. Система условного обозначения источников питания сварочной дуги Сварочные трансформаторы Классификация сварочных трансформаторов. Назначение, устройство и условное обозначение сварочных трансформаторов Сварочные выпрямители. Классификация сварочных выпрямителей. Устройство и принцип работы диода и тиристора. Назначение, устройство и обозначение сварочных выпрямителей с падающей, жесткой и универсальной характеристиками	6	ПК 1.1 – ПК 1.4

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
<p>Многопостовые сварочные системы Устройство, электрическая схема и способы регулирования сварочного тока в многопостовых источниках питания для ручной дуговой и механизированной под флюсом сварки и для сварки в среде защитных газов; их основные технические данные и обозначения</p> <p>Специализированные источники питания Инверторные источники питания. Назначение, устройство, принцип действия, краткая техническая характеристика и обозначение вспомогательных устройств (осцилляторов, регуляторов сварочного тока и напряжения дуги). Тиристорные источники питания</p> <p>Сварочные преобразователи Конструктивные особенности, технические данные и обозначения сварочных преобразователей и агрегатов для ручной и механизированной сварки под флюсом, в среде защитных газов. Универсальные преобразователи и агрегаты. Коллекторные генераторы</p> <p>Регулирование сварочного тока Балластные реостаты, конверторы. Регулировка сварочного тока в трансформаторах, выпрямителях, генераторах, инверторах</p> <p>Инструменты и принадлежности сварщика Сварочная маска, защитные стёкла, электрододержатель. Спецодежда, сварочный кабель, измерительный инструмент. Инструменты и принадлежности сварщика</p> <p>Эксплуатация источников питания сварочной дуги Эксплуатация и текущий ремонт сварочного оборудования. Правила обслуживания источников питания дуги. Возможные неисправности источников питания сварочной дуги, способы устранения. Основные работы, выполняемые при обслуживании источников питания дуги. Основные обязанности сварщика</p>		
<p>Практические занятия Анализ технологических требований и технико-экономических показателей Анализ устройства и принципа работы сварочного трансформатора Выбор трансформаторов для разных способов сварки Анализ устройства и принципа работы сварочного выпрямителя Выбор выпрямителей для разных способов сварки Анализ схем подключения сварочных постов к многопостовому источнику питания дуги Анализ конструктивных особенностей вентильного генератора Анализ характерных неисправностей в работе источников питания</p>	12	ПК 1.1 – ПК 1.4
<p>Тема 1.2 Аппаратура для газопламенных работ Ацетиленовые генераторы</p>	6	ПК 1.1 – ПК 1.4

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
<p>Основные свойства и способы получения ацетилена Оборудование и аппаратура для получения и транспортировки ацетилена. Карбид кальция, его свойства. Классификация ацетиленовых генераторов по давлению вырабатываемого ацетилена, по производительности, по конструкции, по применяемой системе регулирования взаимодействия карбида кальция с водой. Требования, предъявляемые к ацетиленовым генераторам. Конструкции, принцип действия и технические характеристики передвижных стационарных генераторов Оборудование для производства ацетилена. Генераторы типа КВ, ВК, смешанного типа: технические характеристики Предохранительные затворы, их виды, назначение и принцип работы</p> <p>Газовые баллоны</p> <p>Кислородные баллоны. Баллоны для газообразного кислорода, их конструкция, газовая ёмкость, паспортные данные. Причины взрывов кислородных баллонов. Устройство вентиля. Материал корпуса вентиля для кислорода и горючих газов. Перепускные кислородные рампы, их конструкции и установка Ацетиленовые баллоны. Растворенный ацетилен и его преимущества. ГОСТ на растворённый ацетилен. Конструкция и газовая емкость ацетиленовых баллонов. Баллоны для сжатых и сжиженных газов: типы, давление, емкости, окраска, надписи на баллонах. Обслуживание кислородных и ацетиленовых баллонов. Правила безопасности при подготовке, обслуживании и эксплуатации баллонов. Хранение и транспортировка</p> <p>Редукторы</p> <p>Назначение и классификация редукторов. Устройство и принцип работы. Схемы и работа редукторов прямого и обратного действия. Рабочие характеристики редукторов Конструкции современных баллонных, сетевых и рамповых редукторов для кислорода и ацетилена. Особенности устройства редукторов для газов заменителей ацетилена Правила технической эксплуатации редукторов. Техника безопасности и пожарная безопасность при обслуживании редукторов. Обозначение редукторов. Способы присоединения редукторов к баллонам. Причины замерзания редуктора и способы их устранения</p> <p>Сварочные горелки</p> <p>Назначение и основные требования, предъявляемые к сварочным горелкам для газопламенной обработки. Классификация сварочных горелок по способу подачи горючего газа в смесительную камеру, по мощности сварочного пламени, по назначению. Схемы и принцип работы инжекторных и безинжекторных горелок Осмотр и подготовка сварочной горелки к работе. Предварительное испытание горелки. Правила эксплуатации горелки: обязанности газосварщика перед началом работы, правила обращения с горелками во время работы. Правила зажигания и регулирования вида сварочного пламени. Конструкции ацетиленовых сварочных горелок безинжекторного и инжекторного типов и их технические характеристики. Особенности конструкций горелок, работающих на жидком горючем и газах – заменителях ацетилена.</p>		
<p>Практические занятия</p> <p>Анализ устройства и принципа работы генератора типа КВ</p> <p>Анализ устройства и принципа работы генератора ВК</p>	<p>12</p>	<p>ПК 1.1 – ПК 1.4</p>

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
<p>Анализ устройства и принципа работы генератора смешанного типа Анализ конструктивных особенностей и определение технических характеристик ацетиленовых генераторов Анализ подготовки к работе и обслуживания ацетиленового генератора Анализ правил подготовки к работе, обслуживания и эксплуатации газовых баллонов Анализ устройства и принципа работы редуктора обратного действия Анализ характерных неисправностей редукторов Анализ конструктивных особенностей сварочных горелок Анализ характерных неисправностей в работе сварочных горелок Анализ правил подготовки к работе газовых горелок Выбор рукавов для выполнения конкретных работ. Присоединение редукторов к баллонам</p>		
<p>Тема 1.3 Оборудование для механизированной сварки Оборудование для механизированной сварки. Сварочные полуавтоматы: назначение и область применения сварочных полуавтоматов. Классификация сварочных полуавтоматов по способу защиты сварочной зоны, по способу регулирования сварочной дуги, по виду применяемой проволоки, по способу подачи проволоки, по конструктивному исполнению Сварочные полуавтоматы: устройство, принцип действия. Электрические схемы полуавтомата по способу поддержания параметров сварочной дуги и по типу электродвигателя. Основные узлы полуавтомата. Механизм подачи проволоки: конструктивное оформление, назначение, устройство, расположение в полуавтоматах различных типов. Виды роликовых устройств для подачи электродной проволоки и типы подающих роликов Гибкие шланги: назначение, конструкция, виды разъемов Сварочные горелки полуавтомата: типы, назначение, конструктивные особенности. Оборудование для сварки под флюсом Назначение, устройство и работа шланговых полуавтоматов для сварки под флюсом, электрическая схема полуавтоматов Типовые конструкции сварочных полуавтоматов для сварки под слоем флюса. Схемы полуавтоматов Типы сварочных полуавтоматов. Основные технические характеристики полуавтоматов: диаметр и скорость подачи электродной проволоки, способы регулирования подачи проволоки, источники питания сварочной дуги, сила сварочного тока Оборудование и аппаратура для сварки в среде защитных газов Шланговые полуавтоматы толкающего и тянущего типов. Роликовые устройства для подачи проволоки и типы подающих роликов. Конструктивные особенности, принцип действия и электрические схемы полуавтоматов для сварки тонкой и толстой проволокой в среде защитных газов (МИГ/МАГ). Электрические схемы универсальных полуавтоматов с саморегулированием дуги. Типовые конструкции сварочных полуавтоматов для сварки в среде защитных газов. Основные технические характеристики полуавтоматов.</p>	6	ПК 1.1 – ПК 1.4

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
<p>Техническое обслуживание полуавтоматов для дуговой сварки</p> <p>Характерные неисправности в работе сварочных полуавтоматов, вероятные причины их возникновения и способы устранения Основы безопасной работы на сварочных полуавтоматах. Требования техники безопасности</p> <p>и пожарной безопасности при работе на сварочных полуавтоматах</p>		
<p>Практические занятия</p> <p>Анализ конструктивных особенностей полуавтоматов для сварки под флюсом</p> <p>Анализ устройства полуавтомата для сварки в защитных газах</p> <p>Анализ конструктивных особенностей полуавтоматов для сварки в среде защитных газов</p> <p>Анализ подготовки полуавтомата к работе</p> <p>Анализ правил настройки и работы полуавтоматов универсального типа</p> <p>Анализ характерных неисправностей в работе сварочных полуавтоматов, вероятных причин их образования и способов устранения</p>	10	ПК 1.1 – ПК 1.4
<p>Тема 1.4 Оборудование для автоматической сварки под флюсом и в защитных газах</p> <p>Сварочные автоматы</p> <p>Основные сведения об автоматах электрической сварки и их классификация, назначение, устройство. Общие узлы сварочных автоматов Виды механизмов передвижения сварочной головки, регулирование скорости подачи проволоки и регулирования дуги: принцип действия, устройство Основные элементы сварочной головки автомата для дуговой сварки: механизмы подачи проволоки-виды и их устройство; подающие ролики-типы и их назначение; токоподводящий мундштук - типы конструкций и их назначение; устройство для установочных перемещений сварочной головки</p> <p>Оборудование для автоматической сварки под флюсом</p> <p>Устройство для подачи флюсов. Функциональная блок-схема, принципы регулирования длины дуги и управления сварочными автоматами. Основные узлы однодуговых автоматов. Принцип работы, технические данные и обозначение этих автоматов. Многодуговые автоматы для сварки под флюсом, их назначение, устройство и принцип действия. Технические данные и обозначения многодуговых автоматов для сварки под флюсом. Классификация сварочных автоматов тракторного типа. Их конструктивные особенности и технические характеристики. Порядок подготовки автомата к работе</p> <p>Оборудование для автоматической сварки в защитных газах</p> <p>Газовая аппаратура автоматов для сварки в среде защитных газов. Назначение, устройство и принцип действия газовой аппаратуры автоматов для сварки в среде защитных газов. Назначение, устройство и принцип работы сварочных автоматов для сварки в среде защитных газов; электрическая и функциональная блок-схема автомата. Технические данные и обозначение сварочных автоматов</p> <p>Сварочные автоматы тракторного типа для сварки в</p>	6	ПК 1.1 – ПК 1.4

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
<p>защитных газах. Подвесные самоходные автоматы и головки. Их конструктивные особенности и технические характеристики. Порядок подготовки автомата к работе Техническое обслуживание автоматов для дуговой сварки Техническое обслуживание автоматов для дуговой сварки. Характерные неисправности в работе сварочных автоматов, вероятные причины их возникновения и способы устранения Основы безопасной работы на сварочных автоматах. Требования к организации рабочего места и безопасности труда при автоматической сварке. Требования техники безопасности и пожарной безопасности при обслуживании сварочных автоматов</p>		
<p>Практические занятия Анализ конструктивных особенностей автоматов для сварки под флюсом Выбор режимов автоматической сварки под флюсом по заданной глубине провара Анализ устройства и принципа действия сварочного трактора для сварки под флюсом Анализ устройства и принципа действия автоматов для сварки в защитных газах Анализ конструктивных особенностей автоматов для сварки в среде защитных газов Анализ правил регулирования скорости подачи проволоки и скорости сварки за счет замены шестерен Анализ правил подготовки, настройки и работы автомата для сварки под флюсом или в защитных газах Анализ характерных неисправностей в работе сварочных автоматов, вероятных причин их образования и способов устранения</p>	10	ПК 1.1 – ПК 1.4
<p>Тема 1.5 Оборудование для газокислородной резки Резаки Ручные резак: типы, конструктивные особенности, технические характеристики. Универсальные резак: типы, конструктивные особенности, технические характеристики Керосинорезы: конструктивные элементы, технические характеристики. Способы регулирования расхода кислорода, керосина и скорости резки. Правила обращения с керосинорезом Машинные резак: типы, назначение, конструктивные особенности Специальные резак для работы в тяжелых условиях. Вставные резак Правила обслуживания и подготовки к работе резаков. Характерные неисправности в работе резаков, вероятные причины их возникновения и способы устранения. Требования к организации рабочего места и безопасности труда при кислородной резке</p>	6	ПК 1.1 – ПК 1.4
<p>Практические занятия Анализ конструктивных особенностей инжекторных резаков Анализ конструктивных особенностей и испытание в работе резаков для ручной резки металлов Анализ правил и последовательности подготовки к работе, обслуживанию и эксплуатации ручных резаков Выбор резаков по техническим характеристикам для материалов различного химического состава и толщины Анализ характерных неисправностей в работе инжекторных резаков, вероятных причин их образования и устранения</p>	10	ПК 1.1 – ПК 1.4
<p>Тема 1.6 Машины для кислородной резки</p>	6	ПК 1.1 – ПК 1.4

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
<p>Машины для кислородной резки Классификация, типы, технические характеристики, область применения. Системы контурного управления в машинах для кислородной резки. Стационарные машины Стационарные машины для резки листовой стали: основные узлы и особенности конструкций машинных резаков. Шарнирные машины термической резки Портальные машины для резки листовой стали: разновидности, работа систем управления, технические характеристики. Машины портального типа с ЧП Переносные и специализированные машины для термической резки Переносные машины для резки листовой стали: виды, их конструктивные особенности и применение. Переносные машины для термической резки: разновидности, их конструктивные особенности и применение. Машины и автоматизированные комплексы для термической резки профильного проката. Установка для фасонной вырезки труб. Требования к организации рабочего места и безопасности труда при кислородной резке</p>		
<p>Практические занятия Анализ конструктивных особенностей стационарных газорезательных машин Анализ конструктивных особенностей и испытание в работе резаков для машинной резки металлов Анализ конструктивных особенностей машин для термической резки профильного Анализ конструктивных особенностей установки для фасонной вырезки труб</p>	10	ПК 1.1 – ПК 1.4
<p>Тема 1.7 Оборудование для электрической резки металлов Общие сведения и аппаратура для электрической резки Виды, устройство, принцип действия аппаратуры для электрической резки. Резаки для ручной воздушно-дуговой и кислородно – дуговой резки: виды и их конструктивные особенности. Общие сведения и аппаратура для плазменной резки Сущность процесса плазменно-дуговой резки. Плазмообразующие среды. Режущие плазмотроны: виды и их конструктивные особенности. Плазменная резка металлов дугой прямого и косвенного действия. Устройство постов и комплектов аппаратуры для ручной плазменно-дуговой резки. Характеристика аппаратуры для ручной и автоматизированной плазменно-дуговой резки.</p>	6	ПК 1.1 – ПК 1.4
<p>Практические занятия Анализ оборудования поста для электрической резки Анализ конструктивных особенностей аппаратуры для воздушно-дуговой резки Выбор угла наклона изделия и электрода при выполнении электрической резки, Анализ конструктивных особенностей аппаратуры для ручной плазменно-дуговой резки Анализ конструктивных особенностей установки УПР-201 для ручной воздушно-дуговой резки</p>	10	ПК 1.1 – ПК 1.4
<p>Тема 1.8 Оборудование для контактной сварки Сварочные машины для точечной сварки.</p>	6	ПК 1.1 – ПК 1.4

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
<p>Классификация машин для точечной сварки. Характеристика машин для точечной сварки: назначение, степень механизации, паспортные данные, устройство, назначение, принцип действия. Устройство основных элементов узлов контактных машин: электрической и механической частей, пневмогидравлической и водяной систем. Сварочные трансформаторы и переключатели ступеней машин. Системы охлаждения контактных машин. Приводы сжатия точечных машин Компоновочные схемы контактных машин. Особенности конструктивных элементов машин контактной точечной, рельефной, шовной и стыковой сварки. Аппаратура управления машинами контактной сварки. Конденсаторные машины для точечной сварки. Клещи и пистолеты для точечной сварки.</p> <p>Машины общего назначения для стыковой сварки.</p> <p>Классификация, устройство, назначение, принцип действия машин для стыковой сварки. Новые источники питания контактных машин. Приводы осадки и зажатия стыковых машин. Электромагнитные приводы сжатия. Эксплуатация контактных машин Машины для стыковой сварки сопротивлением. Машины для стыковой сварки непрерывным и импульсным оплавлением.</p> <p>Машины общего назначения для шовной сварки.</p> <p>Классификация, устройство, назначение, принцип действия машин для шовной сварки. Общие узлы контактных машин: преобразователи тока и накопители энергии, переключатели ступеней, сварочный контур, аппаратура управления, контакторы и регуляторы, электродные головки и электроды-ролики, привод сжатия и вращения роликов Машины для шовной сварки переменного тока. Машины для шовной сварки с выпрямлением тока. Конденсаторные машины для шовной сварки. Машины для шовно-стыковой сварки.</p>		
<p>Практические занятия</p> <p>Анализ конструктивных особенностей и работы универсальных стационарных машин для контактной точечной сварки</p> <p>Анализ конструктивных особенностей и работы универсальных стационарных машин для контактной шовной сварки</p>	10	ПК 1.1 – ПК 1.4
<p>Тема 1.9 Оборудование для сборки и сварки сварных конструкций</p> <p>Оборудование для сборки сварных конструкций.</p> <p>Установка и закрепление деталей при сборке. Базирование деталей. Назначение и классификация сборочного оборудования. Элементы сборочного оборудования, виды, назначение и основные требования к ним. Сборочные устройства, назначение, классификация. Установки для сборки обечаек. Установки для сборки балок. Универсально – сборные приспособления.</p> <p>Механическое оборудование сварочного производства</p> <p>Классификация и общая характеристика механического оборудования Оборудование для установки и перемещения свариваемых изделий. Устройство, назначение, принцип действия манипуляторов, вращателей, кантователей и роликовых стенов. Оборудование для установки и перемещения сварочной аппаратуры.</p>	8	ПК 1.1 – ПК 1.4

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
Устройство, назначение, принцип действия колонн, тележек и балок для установки автоматов. Оборудование для перемещения сварщика. Классификация площадок для перемещения сварщика. Лестницы, лифты.		
Практические занятия Анализ конструктивных особенностей и применение элементов сборочного оборудования. Анализ конструктивных особенностей сборочных устройств. Анализ конструктивных особенностей оборудования для установки и перемещения свариваемых изделий Анализ конструктивных особенностей оборудования для установки и перемещения сварочной аппаратуры Анализ конструктивных особенностей оборудования для перемещения сварщика	12	ПК 1.1 – ПК 1.4
Консультации	6	ПК 1.1 – ПК 1.4
Промежуточная аттестация (Экзамен) Тестирование Антидопинг Выполнение комплексного практического задания	6	ПК 1.1 – ПК 1.4
Итого по МДК 01.02:	164	
Учебная практика по ПМ.01 Виды работ 1. ознакомление со сварочным полигоном 2. ознакомление с организацией рабочего места, режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка 3. ознакомление с инструкцией по охране труда, пожарной безопасности, электробезопасности 4. ознакомление с причинами и видами травматизма, мерами предупреждения травматизма 5. ознакомление с правилами пользования первичными средствами пожаротушения, устройством и применением огнетушителей и внутренних пожарных кранов 6. закрепление по рабочим местам 7. проектирование и составление конструктивных схем металлоконструкций 8. выбор и определение расхода основных и сварочных материалов 9. разработка операционных и технологических процессов 10. выбор, обслуживание и эксплуатация оборудования для ручной дуговой сварки металлоконструкций 11. выбор, обслуживание и эксплуатация оборудования для газовой сварки и резки металлоконструкций 12. выбор, обслуживание и эксплуатация оборудования для плазменной сварки металлоконструкций 13. выбор, обслуживание и эксплуатация оборудования для наплавки дефектов 14. выбор, обслуживание и эксплуатация оборудования для сварки на автоматах и полуавтоматах конструкций и узлов 15. выбор, обслуживание и эксплуатация оборудования для термической резки металлов	180	ПК 1.1 – ПК 1.4
Производственная практика по ПМ.01	216	ПК 1.1 – ПК 1.4

Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты
Виды работ 1. проверка исправности инструментов и приспособлений 2. выбор рациональных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с заданными эксплуатационными свойствами; 3. выбор оборудования, приспособлений и инструментов для выполнения сварных узлов и конструкций с эксплуатационными свойствами; 4. техническая подготовка сварочного оборудования к работе 5. производство сварных конструкций с заданными эксплуатационными свойствами с использованием рациональных способов сварки; 6. хранение и использование сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса.		
Консультации по ПМ.01	8	
Экзамен по ПМ.01	8	ПК 1.1 – ПК 1.4
Итого по ПМ.01	696	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

МДК 01.01 Технология сварочных работ:

Вид занятий	№ ауд.	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Теоретические занятия, Практические занятия, Текущий контроль, промежуточная аттестация	214	<p>Теплотехнический корпус Мультимедийная и учебная лаборатория «Компьютерные технологии в машиностроении», ауд. 214</p> <p>Оборудование и технические средства обучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 13 шт. 2. Проектор – 1 шт. 3. Экран – 1 шт. 4. Колонки – 1 шт. <p>Имущество:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стол компьютерный – 12 шт. 2. Стол – 12 шт. 3. Стол преподавателя – 1 шт. 4. Стул – 37 шт. 5. Доска маркерная – 1 шт.
Практические занятия	107	<p>Теплотехнический корпус Мастерская «Ручная дуговая сварка», ауд. 107</p> <p>Оборудование и технические средства обучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Комплект сварочного оборудования – 5 шт. 2. Источник питания для сварки – 5 шт. 3. Установка для сбора сварочных капель – 1 шт. <p>Имущество:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стол сварочный – 5 шт. 2. Кабина сварочная – 5 шт. 3. Стол слесарный – 4 шт. 4. Стул – 1 шт. 5. Верстак с тисками – 5 шт.
Практические занятия	103	<p>Теплотехнический корпус Мастерская «Автоматизированных и роботизированных способов сварки», ауд. 103</p> <p>Оборудование и технические средства обучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Источник питания для сварки – 1 шт. 2. Комплект оборудования для получения сварных металлоконструкций роботизированной сваркой (сварочный

		<p>робот, источник питания, двух осевой позиционер) – 1 шт. 3. Компрессор – 1 шт. 4. Аппарат для плазменной резки – 1 шт. 5. Сварочный аппарат для механизированной сварки – 1 шт. 6. Сварочный аппарат для сварки неплавящимся электродом – 1 шт.</p> <p>Имущество: 1. Парта ученическая – 6 шт. 2. Стул – 3 шт. 3. Сварочный пост – 3 шт. 4. Вытяжная вентиляция – 1 шт.</p>
Практические занятия	102	<p>Главный учебный корпус Учебная лаборатория «Класс сварочных тренажеров», ауд. 102</p> <p>Оборудование и технические средства обучения: 1. Комплект оборудования «Автоматизация машиностроения» (виртуальный тренажер сварщика и малоамперный тренажер сварщика) – 4 шт. 2. Установка для лазерной сварки, пайки и наплавки – 1 шт.</p> <p>Имущество: 1. Стол – 6 шт. 2. Стул – 12 шт. 3. Вытяжная вентиляция – 1 шт.</p>

МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций:

Вид занятий	№ ауд.	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Теоретические занятия, Практические занятия, Групповые и индивидуальные консультации, Текущий контроль, промежуточная аттестация	214	<p>Теплотехнический корпус Мультимедийная и учебная лаборатория «Компьютерные технологии в машиностроении», ауд. 214</p> <p>Оборудование и технические средства обучения: 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 13 шт. 2. Проектор – 1 шт. 3. Экран – 1 шт. 4. Колонки – 1 шт.</p> <p>Имущество: 1. Стол компьютерный – 12 шт. 2. Стол – 12 шт. 3. Стол преподавателя – 1 шт. 4. Стул – 37 шт. 5. Доска маркерная – 1 шт.</p>
Практические занятия	107	<p>Теплотехнический корпус Мастерская «Ручная дуговая сварка», ауд. 107</p>

		<p>Оборудование и технические средства обучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Комплект сварочного оборудования – 5 шт. 2. Источник питания для сварки – 5 шт. 3. Установка для сбора сварочных капель – 1 шт. <p>Имущество:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стол сварочный – 5 шт. 2. Кабина сварочная – 5 шт. 3. Стол слесарный – 4 шт. 4. Стул – 1 шт. 5. Верстак с тисками – 5 шт.
Практические занятия	103	<p>Теплотехнический корпус Мастерская «Автоматизированных и роботизированных способов сварки», ауд. 103</p> <p>Оборудование и технические средства обучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Источник питания для сварки – 1 шт. 2. Комплект оборудования для получения сварных металлоконструкций роботизированной сваркой (сварочный робот, источник питания, двух осевой позиционер) – 1 шт. 3. Компрессор – 1 шт. 4. Аппарат для плазменной резки – 1 шт. 5. Сварочный аппарат для механизированной сварки – 1 шт. 6. Сварочный аппарат для сварки неплавящимся электродом – 1 шт. <p>Имущество:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Парта ученическая – 6 шт. 2. Стул – 3 шт. 3. Сварочный пост – 3 шт. 4. Вытяжная вентиляция – 1 шт.
Практические занятия	102	<p>Главный учебный корпус Учебная лаборатория «Класс сварочных тренажеров», ауд. 102</p> <p>Оборудование и технические средства обучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Комплект оборудования «Автоматизация машиностроения» (виртуальный тренажер сварщика и малоамперный тренажер сварщика) – 4 шт. 2. Установка для лазерной сварки, пайки и наплавки – 1 шт. <p>Имущество:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стол – 6 шт. 2. Стул – 12 шт. 3. Вытяжная вентиляция – 1 шт.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература

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, 2023. — 269 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08456-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514903>.

2. Дедюх, Р. И. Технология сварочных работ: сварка плавлением : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. И. Дедюх. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 169 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03766-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514902>.

3. Дедюх, Р. И. Материаловедение и технологии конструкционных материалов. Технология сварки плавлением : учебное пособие для вузов / Р. И. Дедюх. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 169 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17163-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532489>.

4. Зорин, Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением / Н. Е. Зорин, Е. Е. Зорин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 164 с. — ISBN 978-5-507-48768-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/362930>.

5. Куликов, В. П. Технология сварки плавлением и термической резки : учебник / В. П. Куликов. — Минск : Новое знание, 2016. — 463 с. — ISBN 978-985-475-821-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/74037>.

6. Татаринов, Е. А. Источники питания для сварки : учебник / Е. А. Татаринов. — Тула : ТулГУ, 2017. — 433 с. — ISBN 978-5-7679-3962-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/201233>.

7. Забирова, Г. Р. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Г. Р. Забирова. — Ульяновск : УлГУ, 2021. — 176 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314600>.

Дополнительная литература

1. Гуреева, М. А. Металловедение сварки алюминиевых сплавов : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. А. Гуреева, В. В. Овчинников, В. И. Рязанцев. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11484-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517397>.

2. Технология металлов и сплавов : учебное пособие для среднего профессионального образования / ответственные редакторы А. П. Кушнир, В. Б. Лившиц. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11111-8. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516862>.

3. Материаловедение и технология материалов : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 808 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18153-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534416>.

Перечень используемого программного обеспечения:

- 1 Microsoft Office
- 2 Microsoft Windows

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ЭБС Электронного издания ЮРАЙТ
2. ЭБС «ЛАНЬ»

3.3 Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Обучение по профессиональному модулю обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение профессионального модуля обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

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

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся, включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Тип задания	Формы и методы контроля и оценки	Проверяемые образовательные результаты
Текущий контроль: 1,2 семестры		
Устный / письменный опрос Оценка выполнения заданий на учебной и производственной практике	Оценка ответов Оценка участия в обсуждении Сравнение с эталоном	
Практические задания	Оценка выполненных заданий Наблюдение за деятельностью обучающихся Сравнение с эталоном	
Промежуточная аттестация		
МДК 01.01: 2 семестр		
Практические задания, опрос, ответ на вопросы билетов	Оценка выполненных заданий Оценка участия в обсуждении Сравнение с эталоном	
МДК 01.02: 2 семестр		
Практические задания, опрос, ответ на вопросы билетов	Оценка выполненных заданий Оценка участия в обсуждении Сравнение с эталоном	
Комплексное практическое задание	Оценка выполненных заданий Наблюдение за деятельностью обучающихся Оценка заполненной документации	
Учебная и производственная практика по ПМ.01: 3 семестр		
Представление портфолио Защита отчета по практике	Экспертная оценка работы, устной защиты, презентации по критериям	
Экзамен по модулю ПМ.01: 3 семестр		
Выполнение комплексных практико-ориентированных заданий	Оценка выполненных заданий	

	Наблюдение за деятельностью обучающихся Сравнение с эталоном	
--	-----------------------------------------------------------------------	--

Промежуточный контроль освоения профессионального модуля осуществляется при проведении дифференцированного зачета по МДК 01.01 Технология сварочных работ, экзамена по МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций, дифференцированный зачет по учебной и производственной практике.

Дифференцированный зачет по МДК 01.01 Технология сварочных работ проводится с учетом результатов текущего контроля (рейтинговая система оценивания).

При промежуточной аттестации обучающихся на дифференцированном зачете по МДК 01.01 Технология сварочных работ на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС по специальности 15.02.19 Сварочное производство, преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по МДК и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации. При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4,0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий на дифференцированном зачете с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на дифференцированном зачете и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по МДК. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на дифференцированном зачете и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на дифференцированном зачете.

Условием допуска к экзамену по междисциплинарному курсу МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций является положительная аттестация обучающихся по результатам текущего контроля, выполнение всех заданий. Экзамен по МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций проводится с учетом результатов текущего контроля на основе балльно-рейтинговой системы оценивания. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий экзаменационного билета и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий рейтинг от 4,0 до 4,4 баллов, освобождается от выполнения заданий экзаменационного билета и получает оценку «хорошо», если студент претендует на оценку «отлично», проходит тестирование. При этом педагогом учитывается, что обучающийся за оцениваемый период не пропустил ни одного занятия. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на экзамене.

Предметом оценки по учебной и производственной практике является приобретение практического опыта.

Контроль и оценка по учебной и производственной практике проводится на основе отчета и дневника обучающегося. В отчете/дневнике отражаются виды работ, выполненные обучающимся во время практики, их объем, качество выполнения в соответствии с технологией и/или требованиями.

Кроме этого, для аттестации по ПМ могут использоваться в том или ином сочетании с описанными выше формами защита портфолио, защита курсовой работы.

Итоговый контроль освоения вида деятельности «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» осуществляется на экзамене по модулю. Условием допуска к экзамену по модулю является положительная аттестация по МДК, учебной практике и производственной практике.

Экзамен по модулю проводится в виде выполнения практических заданий, основанных на профессиональных ситуациях. Условием положительной аттестации (вид профессиональной деятельности освоен) на экзамене по модулю является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям.