

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Университетский колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
МДК 01.02 ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА
СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

*(ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления
сварных конструкций)*

Специальность: 22.02.06 Сварочное производство

Составитель(и): преподаватель высшей
квалификационной категории Н. Г. Пономарева

Проректор по образовательной
деятельности Л. К. Габышева

Екатеринбург
2023

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Междисциплинарного курса МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций

1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа модуля междисциплинарного курса МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

1.2. Место междисциплинарного курса в структуре основной программы профессионального обучения.

Междисциплинарный курс МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций относится профессиональному циклу.

Междисциплинарный курс входит в состав профессионального модуля ПМ.01 «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций».

1.3. Требования к результатам освоения междисциплинарного курса ***иметь практический опыт:***

- применение различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами;
- технической подготовки производства сварных конструкций;
- выбора приспособлений, оборудования и инструментов для обеспечения производства сварных конструкций с заданными свойствами;
- хранение и использование сварочной аппаратуры и инструмента 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 технологических процессов;
- устанавливать параметры режимов сварки;
- рассчитывать нормы расхода основных и вспомогательных и вспомогательных 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 расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки;
- основные технологические приемы 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 модуля МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций направлено на формирование общих компетенций:

Общие компетенции

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции

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.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем дисциплины (всего)	159
Аудиторная учебная нагрузка обучающего (всего)	105
в том числе:	
теоретические занятия	60
практические занятия	45
консультация	4
Промежуточная аттестация в форме дифференциального зачета в 6 семестре	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	54

2.1. Тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК.01.02 «Основное оборудование для производства сварных конструкций»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Источники питания		
<p>Тема 1.1. Общие требования к источникам питания для дуговой сварки</p>	<p>Содержание учебного материала: Физическая сущность возникновения сварочной дуги. Статические вольтамперные и динамические характеристики сварочной дуги. Особенности горения дуги на постоянном и переменном токе. Общие понятия о трехфазной сварочной дуге. Внешние характеристики источников питания. Технологические требования и технико-экономические показатели источников питания сварочной дуги. Общие понятия о режимах работы источников питания. Классификация источников питания и их обозначения. Нормативная документация на источники питания. Лекции</p>	8
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование учебной и дополнительной литературы. Написание докладов и рефератов. Подготовка презентаций.</p>	5
<p>Тема 1.2. Сварочные преобразователи и агрегаты, сварочные генераторы</p>	<p>Содержание учебного материала: Основные сведения о сварочных преобразователях и агрегатах. Схемы включения и устройство сварочных генераторов постоянного тока и агрегатов. Режимы работы и внешние характеристики сварочных генераторов и агрегатов. Способы регулирования сварочного тока и напряжения дуги. 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. Специфические требования безопасных приемов труда и пожарной безопасности при обслуживании сварочных преобразователей и агрегатов. Лекции</p>	8
	<p>Практические работы 1. Получение внешних характеристик сварочного генератора (трансформаторов, выпрямителей и т. д.) и настройка его на заданные параметры.</p>	5
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование учебной и дополнительной литературы.</p>	5

	Написание докладов и рефератов. Подготовка презентаций.	
Тема 1.3. Сварочные трансформаторы	Содержание учебного материала: Общие сведения об однофазных трансформаторах. Классификация сварочных трансформаторов. Назначение и устройство трансформаторов с повышенными магнитными полями рассеяния, их основное отличие от трансформаторов с нормальным потоком рассеяния. Причины образования повышенного потока рассеяния; режимы работы трансформатора. Способы регулирования сварочного тока. Техничко-экономические показатели работы сварочных трансформаторов. Основные технические данные трансформаторов и их обозначение по нормативно-технической документации. Электрическая и функциональная схемы включения трехфазного сварочного трансформатора. Способы регулирования сварочного тока. Область применения, краткая техническая характеристика и обозначение трехфазных сварочных трансформаторов. Определение внешней характеристики и параметров сварочного трансформатора в зависимости от способа сварки. Лекции	8
	Практические работы 1. Получение внешней характеристики сварочного трансформатора и настройка его на заданные параметры.	5
	Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование учебной и дополнительной литературы. Написание докладов и рефератов. Подготовка презентаций.	5
Тема 1.4. Сварочные выпрямители	Содержание учебного материала: Классификация сварочных выпрямителей. Устройство выпрямительного блока. Трехфазная и шестифазная схемы выпрямительных устройств. Назначение, устройство и обозначение сварочных выпрямителей с падающей, жесткой и универсальной характеристиками. Функциональные и электрические схемы выпрямителей, основные технические данные. Определение внешних характеристик и параметров сварочного выпрямителя в зависимости от способа сварки. Лекции	10
	Практические работы 1. Снятие падающих внешних характеристик сварочного выпрямителя и настройка его	5

	на заданные параметры.	
	Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование учебной и дополнительной литературы. Написание докладов и рефератов. Подготовка презентаций.	5
Тема 1.5. Многопостовые источники питания и системы	Содержание учебного материала: Общие сведения о многопостовых источниках питания. Блок-схема многопостового источника питания. 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. Параллельное включение источников питания. Лекции	10
	Практические работы 1.Получение внешних характеристик универсального сварочного выпрямителя, настройка и регулировка его на заданные параметры	5
	Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование учебной и дополнительной литературы. Написание докладов и рефератов. Подготовка презентаций.	5
Тема 1.6. Специализированные источники для дуговой сварки, электрошлаковой, основные правила эксплуатации источников питания	Содержание учебного материала: Специализированные источники для дуговой сварки и родственных процессов; источники питания для электрошлаковой сварки. Назначение, устройство, принцип действия, краткая техническая характеристика и обозначение вспомогательных устройств (осцилляторов, регуляторов сварочного тока и напряжения дуги). Назначение, устройство, функциональные блок-схемы, принцип действия и обозначение оборудования для сварки неплавящимся электродом в среде защитных газов. Общие сведения об унифицированных источниках питания постоянного тока, назначение, функциональные блок-схемы и принцип действия источников питания. Их краткая техническая характеристика и обозначение. Общие сведения об инверторных источниках питания. Назначение, функциональная блок-схема и принцип работы инверторных источников питания. Их краткая характеристика. Лекции	10
	Практические работы	

	1.Ознакомление с многопостовым источником питания и установка необходимых параметров в соответствии с заданием.	5
	Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование учебной и дополнительной литературы. Написание докладов и рефератов. Подготовка презентаций.	5
Раздел 2. Автоматы, полуавтоматы и установки для электрической сварки плавлением.		
Тема 2.1. Общие сведения об устройстве сварочных автоматов и полуавтоматов	Содержание учебного материала: Основные сведения об устройстве сварочных автоматов и полуавтоматов. Классификация автоматов и полуавтоматов для дуговой сварки. Какие операции механизированы при сварке на полуавтомате? Перечислите основные узлы полуавтомата. Какие операции механизированы при автоматической сварке? Перечислите основные узлы автоматов. Лекции	10
	Практические работы 1.Анализ режимов работы и настройка по заданным параметрам оборудования для сварки неплавящимся электродом в среде защитных газов.	5
	Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование учебной и дополнительной литературы. Написание докладов и рефератов. Подготовка презентаций.	5
Тема 2.2. Сварочные полуавтоматы	Содержание учебного материала: Основные сведения о полуавтоматах для электрической сварки плавящимся электродом и их классификация. Основные устройства и механизмы полуавтоматов. Особенности сварки под флюсом тонкой проволокой при больших плотностях тока. Назначение, устройство и работа шланговых полуавтоматов для сварки под флюсом, электрическая схема полуавтоматов. Конструктивные особенности, принцип действия и электрические схемы полуавтоматов для сварки тонкой и толстой проволокой в среде защитных газов (МИГ/МАГ). Универсальные полуавтоматы. Электрические схемы полуавтоматов. Основные технические характеристики полуавтоматов. Требования техники безопасности и пожарной безопасности при работе на сварочных полуавтоматах. Лекции	10
	Практические работы 1.Ознакомление с источниками питания для электрошлаковой сварки, настройка необходимых параметров	5

	<p>Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование учебной и дополнительной литературы. Написание докладов и рефератов. Подготовка презентаций.</p>	5
<p>Тема 2.3. Сварочные автоматы</p>	<p>Содержание учебного материала: Основные сведения об автоматах электрической сварки плавящимся электродом и их классификация. 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. 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. Требования охраны труда и пожарной безопасности при обслуживании сварочных автоматов.</p> <p>Лекции</p>	10
	<p>Практические работы 1. Настройка и работа полуавтоматов универсального типа. 2. Изучение устройства, настройка и работа сварочного трактора для сварки под флюсом.</p>	2 3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование учебной и дополнительной литературы. Написание докладов и рефератов. Подготовка презентаций.</p>	5
<p>Тема 2.4. Оборудование для электрошлаковой, плазменной, электронно-лучевой, лазерной и других видов сварки</p>	<p>Содержание учебного материала: Основные сведения об оборудовании для электрошлаковой сварки его классификация. Устройство и работа аппаратов для электрошлаковой сварки рельсового и безрельсового типов. Краткая техническая характеристика и обозначение аппаратов для электрошлаковой сварки. Общие сведения о принципе действия оборудования для плазменной и микроплазменной сварки. Техническая характеристика и обозначение этих аппаратов. Общие сведения о назначении оборудования для электронно-лучевой сварки</p>	10

	<p>металлов, функциональная блок-схема, принцип действия. Краткая техническая характеристика и обозначение оборудования.</p> <p>Общие сведения о назначении оборудования для лазерной и ультразвуковой сварки. Устройство, принцип действия, функциональная блок-схема.</p> <p>Лекции</p>	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Конспектирование учебной и дополнительной литературы.</p> <p>Написание докладов и рефератов.</p> <p>Подготовка презентаций.</p>	5
<p>Тема 2.5.</p> <p>Технологическое обслуживание и ремонт сварочного оборудования</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Основные правила эксплуатации источников питания.</p> <p>Общие сведения об устройстве сварочных автоматов и полуавтоматов.</p> <p>Технологическое обслуживание и ремонт сварочного оборудования.</p> <p>Виды неисправностей при работе сварочных источников питания и их характерные признаки. Причины возникновения основных неисправностей и способы их устранения.</p> <p>Эксплуатация автоматов, полуавтоматов и сварочных аппаратов. Основные неисправности и способы их устранения.</p> <p>Виды технического обслуживания и их периодичность.</p> <p>Пути совершенствования технического обслуживания сварочного оборудования, повышение производительности труда и снижение себестоимости работ.</p> <p>Требования охраны труда и пожарной безопасности при ремонте оборудования для электрической сварки плавлением.</p> <p>Лекции</p>	8
	<p>Практические работы</p> <p>1.Виды технического обслуживания и их периодичность</p>	5
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Конспектирование учебной и дополнительной литературы.</p> <p>Написание докладов и рефератов.</p> <p>Подготовка презентаций.</p>	4
ИТОГО	<p>159 часов в т.ч. - лекции –60 час. - практические работы – 45 час.</p> <p>- самостоятельная работа обучающегося –54 час.</p>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация МДК.01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций требует наличия учебного кабинета технологии электрической сварки плавлением.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия по МДК 01.02 Основное оборудование для производства сварных конструкций.

Технические средства обучения:

- мультимедиа-система;
- компьютер

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная учебная литература:

Сварочные процессы и оборудование : учебное пособие / В. А. Ленивкин, Д. В. Киселёв, В. А. Софьяников, А. И. Никашин ; под редакцией В. А. Ленивкина. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-9729-0401-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98458.html>

Технология изготовления сварных конструкций : учебное пособие для СПО / составители Н. Ю. Крампит, А. Г. Крампит. — Саратов : Профобразование, 2021. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0938-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99944.html>

Мандров, Б. И. Технологическая оснастка и механическое оборудование сварочного производства : учебное пособие / Б. И. Мандров, А. А. Попова. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-9729-

0868-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123884.html>

Дополнительная учебная литература:

Чеботарёв, М. И. Сварочное дело: газовая сварка и резка металла : учебное пособие / М. И. Чеботарёв, В. Л. Лихачёв, Б. Ф. Тарасенко. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 200 с. — ISBN 978-5-9729-0397-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98454.html>

Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением : учебное пособие для вузов / Г. Г. Чернышов, Д. М. Шашин, В. И. Гирш [и др.] ; под редакцией Г. Г. Чернышова, Д. М. Шашина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-6853-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152649>

Основы технологии и построения оборудования для контактной сварки : учебное пособие / А. С. Климов, И. В. Смирнов, А. К. Кудинов, Г. Э. Кудинова. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1153-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210632>

Климов, А. С. Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке : учебное пособие для вузов / А. С. Климов, Н. Е. Машнин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-6792-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152449>

Интернет – ресурсы:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.consultant.ru/>

2. Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://e.lanbook.com/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное и профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать</p>	<p>Имеет практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применение различных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами; • технической подготовки производства сварных конструкций; • выбора приспособлений, оборудования и инструментов для обеспечения производства сварных конструкций с заданными свойствами; • хранение и использование сварочной аппаратуры и инструмента в ходе производственного процесса; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • организовать рабочее место сварщика; • выбрать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции 	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - оценка за СРС; - оценка за практические работы

<p>в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.1 Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.</p> <p>ПК 1.2 Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.</p> <p>ПК 1.3 Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.</p> <p>ПК 1.4 Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.</p>	<p>или материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● использовать типовые методики выбора параметров технологических процессов; ● устанавливать параметры режимов сварки; ● рассчитывать нормы расхода основных и вспомогательных и вспомогательных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; ● читать рабочие чертежи сварных конструкций; <p>Знает:</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 расчетов режимов ручных и механизированных способов сварки; ● основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и 	
---	--	--

	<p>цветных металлов;</p> <ul style="list-style-type: none">● технологию изготовления сварных конструкций различного класса; <p>технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды</p>	
--	---	--