

*к ООП-П по профессии
15.01.05 Сварщик (ручной и частично
механизированной сварки (наплавки))*

**Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Электростальский колледж»**

Утверждена приказом руководителя
образовательной организации
№ 250-од от 16 июня 2022 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО МОДУЛЯ

МДМ.02 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОСВАРКИ

ОП.02. Основы электротехники

ОП.03 Основы материаловедения

г.о.Электросталь

2022 г.

РАССМОТРЕНО

ПЦК профессионального цикла
по профессиям 15.01.05 Сварщик
(ручной и частично
механизированной сварки
(наплавки),
15.01.35 Мастер слесарных работ
Протокол № 10
«13» июня 2022 г.
Председатель ПЦК: Рассолова Н.А.

Рабочая программа разработана на основе:

1. ФГОС (утвержденным приказом МОиН РФ от 29 января 2016 г. N 50) по профессии СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))
2. Учебным планом по профессии «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))», утвержденного «16» июня 2022г. Приказ 250–од
- 3 Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 ноября 2013 г. N 701н "Об утверждении профессионального стандарта "Сварщик", с изменениями и дополнениями от: 12 декабря 2016 г., 10 января 2017 г.

Разработчик: Бусаров М.И. мастер п/о
Ф.И.О. должность

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО МОДУЛЯ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО МОДУЛЯ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО МОДУЛЯ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО МОДУЛЯ 02. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОСВАРКИ

1.1. Место междисциплинарного модуля в структуре основной образовательной программы:

Междисциплинарный модуль **МДМ.02 Теоретические основы электросварки**, представляющий собой проблемно-ориентированный модуль с интегрированными разделами общепрофессиональных дисциплин ОП.02.01 Основы электротехники и ОП.02.02 Основы материаловедения, является обязательной частью **обязательного профессионального блока** профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Особое значение междисциплинарный модуль имеет при формировании и развитии ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения междисциплинарного модуля:

В рамках программы междисциплинарного модуля обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<i>ОП.02.01 Основы электротехники</i>		
ОК 2 ОК 3 ОК 6 ПК 1.1.	- Читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; -рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей; -использовать в работе измерительные приборы;	- Единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; - методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей; - свойства постоянного и переменного электрического тока; - принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока; - электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр) их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь; - свойства магнитного поля; - двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия; - правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании; - аппаратуру защиты электродвигателей; методы защиты от короткого замыкания; - заземление, зануление.
<i>ОП .02.02 Основы материаловедения</i>		
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6	- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов; - выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.	- наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена); - правила применения охлаждающих и смазывающих материалов; - механические испытания образцов материалов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО МОДУЛЯ 02. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОСВАРКИ

2.1. Объем междисциплинарного модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах		
	ОП.02.01	ОП.02.02	Всего по МДМ
Дисциплины			
Объем образовательной программы учебной дисциплины	51	63	114
в т.ч. в форме практической подготовки	16	22	38
в т. ч.:			
теоретическое обучение	18	20	38
лабораторные работы	12	2	14
практические занятия	4	20	24
<i>Самостоятельная работа</i>	17	21	38
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет			

2.2. Тематический план и содержание междисциплинарного модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>			
ОП 02.01 Основы электротехники		51			
Раздел 1. Постоянный ток. Цепи постоянного тока		14			
Тема 1.1. Электрические и магнитные цепи	Дидактические единицы, содержание	14			
	Введение. Электрическая цепь постоянного тока. Работа и мощность электрического тока Электрическое сопротивление. Законы Ома. Законы Кирхгофа. Способы соединения резисторов Аккумуляторы. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Взаимоиндукция	8	ПК 1.1. ОК 2, ОК 3, ОК 6	Н1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6			
	<i>Лабораторное занятие 1.</i> Изучение зависимости силы тока от сопротивления. <i>Лабораторное занятие 2.</i> Зависимость ЭДС самоиндукции от силы тока. <i>Практическое занятие 1.</i> Решение задач с использованием закона Кирхгофа.	2/2 2/2 2/2			

	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. Выполнение докладов, рефератов и презентаций на тему: «Электрические цепи», «Магнитные цепи», «Нелинейные элементы электрических цепей», «Магнитные материалы».	6		
Раздел 2. Переменный ток и цепи переменного тока		4		
Тема 2. Переменный ток	Дидактические единицы, содержание	4	ПК 1.1. ОК 2, ОК 3, ОК 6	
	Переменный ток, получение переменного тока. Характеристики переменного тока. Мощность переменного тока. Трехфазные электрические цепи. Соединение обмоток «звездой» и «треугольником».	2		Н 1.1.02 У 1.1.02 З 1.1.02 Уо.01.02 Зо.01.02 Уо.09.01 Зо.09.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2		
	Лабораторное занятие 3. Исследование характеристик последовательного соединения активного сопротивления, емкости и индуктивности.	2/2		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. Выполнение докладов, рефератов и презентаций на тему: «Получение переменного тока», «Трехфазные электрические цепи», «Мощность 3-х фазной цепи».	2		
Раздел 3. Электрические измерения и электроизмерительные приборы		25		
Тема 3. Электротехнические устройства	Дидактические единицы, содержание	16		
	Классификация электроизмерительных приборов. Классы точности измерительных приборов.	8		

	<p>Измерение силы тока, напряжения, сопротивления. Трансформаторы: назначение, устройство и принцип действия. Трёхфазные трансформаторы. Назначение и классификация электрических машин. Асинхронные электрические машины. Синхронные электрические машины. Машины постоянного тока. Машины переменного тока. Полупроводники, основные понятия. Фотоэлементы. Выпрямители. Тиристорные ключи. Контактторы</p>		<p>ПК 1.1. ОК 2, ОК 3, ОК 6</p>	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8		
	Лабораторное занятие 4.	2/2		
	Измерение силы тока и напряжения.			
	Лабораторное занятие 5.	2/2		
	Измерение сопротивлений.			
	Измерение сопротивления изоляции.	2/2		
	Лабораторное занятие 6 .			
	Измерение мощности.	2/2		
	Практическое занятие 2.			
	Упражнения в чтении схем.			
	Самостоятельная работа:			
	Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. Выполнение докладов, рефератов и презентаций на тему: «Измерительные приборы», «Системы измерительных приборов», «Трансформаторы», «Трёхфазные трансформаторы».	9		
	Всего	51		
ОП.02.02 Основы материаловедения				

Введение		1		
Тема 1.1. Типы связи и их влияние на структуру и свойства материалов	Дидактические единицы, содержание	1	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6	
	Типы связей	1		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-/-		
	Самостоятельная работа Оформление результатов практических работ. Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций	3		
Тема 1.2. Классификация, свойства материалов, используемых в профессиональной деятельности и методы их определения	Дидактические единицы, содержание	7	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6	
	Физические свойства. Химические свойства. Механические свойства	1		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6		
	Лабораторное занятие 1. Определение твёрдости методом Бриннеля. Практическое занятие 1. Определение твёрдости методом Роквелла. Практическое занятие 2. Определение твёрдости методом Виккерса.	6/6		
	Самостоятельная работа Подготовить доклад на тему: «Определение твёрдости методом Роквелла»	2		
Тема 2.1. Железо. Стали и чугуны	Дидактические единицы, содержание	5	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6	
	Литейный серый чугун. Ковкий чугун. Высокопрочный чугун. Углеродистые конструкционные стали	1		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4		
	Практическое занятие 3. Расшифровать марки чугунов и охарактеризовать их свойства по содержанию примесей	4/4		
	Самостоятельная работа Оформление таблицы для расшифровки условных обозначений марок сплавов к практическим занятиям	2		

Тема 2.2. Термическая обработка стали и чугуна	Дидактические единицы, содержание	1	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6	
	Основы термической обработки Отжиг, закалка, отпуск, нормализация углеродистых сталей	1		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-/-		
	Самостоятельная работа Подготовить доклад: Влияние термической обработки на свойства металлов	1		
Тема 3.1. Конструкционные железоуглеродистые сплавы	Дидактические единицы, содержание	6	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6	
	Легированные стали конструкционные. Шарикоподшипниковые стали. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами. Стали и сплавы с особыми химическими свойствами	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4		
	Практическое занятие 4. Расшифровка марок сталей: хромистые, марганцовые, хромоникелевые и другие стали Характеристика свойств образцов.	2/2 2/2		
	Самостоятельная работа Составление кроссвордов и тестов по теме: «Определение по диаграмме состояния превращения в сталях при охлаждении жидкого раствора»	4		
Тема 3.2 Материалы с особыми свойствами	Дидактические единицы, содержание	1	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6	
	Марки жаростойких и жаропрочных сталей и сплавов. Свойства, применение	1		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-/-		
Тема 3.3. Инструментальные материалы	Дидактические единицы, содержание	4	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6	
	Углеродистые инструментальные стали. Легированные инструментальные стали. Быстрорежущие стали. Твердые сплавы, керамика, абразивные материалы.	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2		
	Практическое занятие 5. Расшифровка марок керамики, характеристика свойств,	2/2		

	применение		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6	
	Самостоятельная работа Подготовить презентацию на тему: «Выполнение сравнительного анализа разных видов термических обработок заданных сплавов»	4		
Тема 3.4	Дидактические единицы, содержание	6		
Цветные металлы и сплавы	Цветные металлы. Латуни, бронзы. Авиаль, силумин, дюралюминий. Титановые сплавы, магнитные сплавы.	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4		
	Практическое занятие 6. Расшифровка марок цветных металлов и сплавов, характеристика свойств, применение	4/4		
	Самостоятельная работа Подготовить доклад на тему: «Расшифровка марок свинца, никеля»	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6	
	Дидактические единицы, содержание	2		
Тема 4.1. Полимеры и пластические массы	Назначение пластмасс. Классификация пластмасс	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-/-		
	Самостоятельная работа Подготовить доклад на тему: «Виды полимеров»	1		
Тема 4.2 Эластомеры, пленкообразующие материалы	Дидактические единицы, содержание	2		
	Резина, клей и краски. Технология получения, применение	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-/-	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6	
Тема 4.3 Порошковые и композиционные материалы	Дидактические единицы, содержание	1		
	Порошково-испеченные сплавы.	1		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-/-		
Тема 5.1. Основы литейного производства	Дидактические единицы, содержание	2		
	Виды литья. Специальные виды литья	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-/-		

	Самостоятельная работа Подготовить доклад на тему: «Каслинское литье»	1	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6	
Тема 5.2 Обработка металлов давлением	Дидактические единицы, содержание	3		
	Сущность обработки металлов давлением	1		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2		
	<i>Практическое занятие 7.</i> Исследование структуры и свойств стальных и литых деталей	2/2		
	Самостоятельная работа Подготовить доклад на тему: «Составление таблиц по сварочным материалам»	1		
Промежуточная аттестация				
Всего:		<i>114</i>		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО МОДУЛЯ 02. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОСВАРКИ

3.1. Для реализации программы междисциплинарного модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории «Материаловедения» и «Электротехники и сварочного оборудования», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Морозова Н.Ю. Основы электротехники (1-е изд.) учебник.- М.: Изд. Центр «Академия», 2020.
2. Немцов М.В. Электротехника и электроника (5-е изд.) – М.: Изд. Центр «Академия», 2021.
3. Пожидаева С.П. Основы материаловедения (1-е изд.) учебник – М.: Изд. Центр «Академия», 2019.
4. Черепахин А.А. Основы материаловедения (металлообработка) (1-е изд.) учебник - М.: Изд. Центр «Академия», 2022.
5. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике (8-е изд., испр.) учеб. пособие - М.: Изд. Центр «Академия», 2020.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. ЭУМК Электротехника и электроника https://e-learning.tspkmo.ru/shellserver?id=976&module_id=78816#78816
2. Материаловедение. – Режим доступа: www.supermetalloved.narod.ru
3. Техническая литература. - [электронный ресурс] - tehlit.ru Режим доступа: www.tehlit.ru
4. Портал нормативно-технической документации.- [электронный ресурс]- www.pntdoc.ru Режим доступа: www.pntdoc.ru

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО МОДУЛЯ 02. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ЭЛЕКТРОСВАРКИ**

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
ОП .02.01 Основы электротехники		
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> - Единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; - методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей; - свойства постоянного и переменного тока; - принципы последовательного, параллельного соединения проводников и источников тока; - электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр) их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь; - свойства магнитного поля; - двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия; - правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании; - аппаратуру защиты электродвигателей; - методы защиты от короткого замыкания; - заземление, зануление. 	<p>Демонстрирует знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - единиц измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; - методов расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей; - свойств постоянного и переменного тока; - принципов последовательного, параллельного соединения проводников и источников тока; - электроизмерительных приборов (амперметр, вольтметр) их устройства, принципа действия и правил включения в электрическую цепь; - свойств магнитного поля; - двигателей постоянного и переменного тока, их устройства и принципа действия; - правил пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании; - аппаратуры защиты электродвигателей; - методов защиты от короткого замыкания; - заземления, зануления. 	<p>Текущий контроль по разделам МДМ; тестирование; устный опрос; выполнение самостоятельных работ; результат дифференцированного зачета</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> - Читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; - рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей; - использовать в работе электроизмерительные приборы. 	<p>Демонстрирует умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - чтения структурных, монтажных и простых принципиальных электрических схем; - расчета и измерения основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей; - использовать в работе электроизмерительные приборы. 	<p>Оценка результатов выполнения расчетов, получения результатов измерений и чтения схем. Экспертное наблюдение за ходом выполнения лабораторных и практических работ</p>

ОП.02.02 Основы материаловедения

<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none">- наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена);- правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;- механические испытания образцов материалов.	<p>Демонстрирует знания:</p> <ul style="list-style-type: none">- наименований; маркировки, основных свойств и классификации углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена);- правил применения охлаждающих и смазывающих материалов;- механических испытаний образцов материалов.	<p>Текущий контроль по разделам МДМ; тестирование; устный опрос; выполнение самостоятельных работ; результат дифференцированного зачета</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none">- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.	<p>Демонстрирует умения:</p> <ul style="list-style-type: none">- использования справочных таблиц для определения свойств материалов;- выбора материалов для осуществления профессиональной деятельности.	<p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения лабораторных и практических работ</p>