

Министерство образования Архангельской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Архангельской области  
«Новодвинский индустриальный техникум»  
(ГАПОУ АО «Новодвинский индустриальный техникум»)



УТВЕРЖДАЮ  
Директора по УПР  
ГАПОУ АО «Новодвинский  
индустриальный техникум»  
Е.В. Авдушева  
июне 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.01 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ**

Новодвинск  
2021

Рабочая программа учебной дисциплины общепрофессионального цикла **ОП.01 Основы электротехники и электроники** разработана в соответствии:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 (ред. от 11.12.2020), (далее – ФГОС СОО);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии **15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики** утвержденного приказом Минобрнауки России №1579 от 09.12.2016 г. (Зарегистрировано в Минюсте России 20.12.2016 г. №44801);

Организация - разработчик: Государственное автономное образовательное учреждение Архангельской области «Новодвинский индустриальный техникум»

Составитель: Пярькова Анна Витальевна, преподаватель ГАПОУ АО «Новодвинский индустриальный техникум»

**РАССМОТРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО К УТВЕРЖДЕНИЮ**

на заседании методической комиссии преподавателей общеобразовательных, математических, естественно-научных дисциплин, ОБЖ, физической культуры:

Протокол № 9

Председатель МК



подпись председателя МК

от « 27 » сентября 2021 г.

З.В. Климова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

ГАПОУ АО "НМИ"

# ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.01 Основы электротехники и электроники

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии **15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики**.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (повышение квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области строительства.

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.01 Основы электротехники и электроники является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл и вместе с учебными дисциплинами цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09.	- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - собирать электрические схемы;	- элементы микроэлектроники, их классификация, типы, характеристики и назначение, маркировка. - коммутационные приборы, их классификация, область применения и принцип действия. - состав и назначение основных блоков систем автоматического управления и регулирования

<p>ОК 10. ОК 11. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать параметры элементов по заданным условиям работы сложных цепей и устройств постоянного тока;</li> <li>- выбирать и заготавливать провода различных марок в зависимости от видов монтажа. Пользоваться измерительными приборами и диагностической аппаратурой для монтажа приборов и систем автоматики различных степеней сложности.</li> <li>- читать схемы соединений, принципиальные электрические схемы. Составлять различные схемы соединений с использованием элементов микроэлектроники</li> <li>- производить расшивку проводов и жгутование.</li> <li>- производить лужение, пайку проводов; сваривать провода.</li> <li>- производить электромонтажные работы с электрическими кабелями, производить печатный монтаж; производить монтаж электрорадиоэлементов - прокладывать электрические проводки в системах контроля и регулирования и производить их монтаж.</li> <li>- производить монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические схемы и схемы соединений, условные изображения и маркировку проводов, особенности схем промышленной автоматики, телемеханики, связи.</li> <li>- функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров.</li> <li>- основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники.</li> <li>- способы макетирования схем.</li> <li>- последовательность и требуемые характеристики сдачи выполненных работ.</li> <li>- правила оформления сдаточной технической документации.</li> <li>- принципы установления режимов работы отдельных устройств, приборов и блоков.</li> <li>- характеристика и назначение основных электромонтажных операций.</li> <li>- назначение и области применения пайки, лужения.</li> <li>- виды соединения проводов. Технология процесса установки крепления и пайки радиоэлементов.</li> <li>- классификация электрических проводок, их назначение.</li> <li>- технологию сборки блоков аппаратуры различных степеней сложности.</li> <li>- конструкцию и размещение оборудования, назначение, способы монтажа различных прибо-</li> </ul>
--	---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>- производить монтаж щитов, пультов, статов.</li> <li>- оценивать качество результатов собственной деятельности.</li> <li>- оформлять сдаточную документацию</li> <li>- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li> <li>- эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ров и систем автоматизации.</li> <li>- трубные проводки, их классификацию и назначение, технические требования к ним.</li> <li>- общие требования к автоматическому управлению и регулированию производственных и технологических процессов.</li> </ul>
--	--

**Личностные результаты воспитания обучающихся в рамках реализации рабочей программы общеобразовательного предмета**

Результаты осуществления воспитания в рамках организации образовательной деятельности по общеобразовательному учебному предмету представлены в разделе 1 «Планируемые результаты рабочей программы воспитания» рабочей программы воспитания основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по профессии **15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики**

**1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Всего объем обязательной аудиторной учебной нагрузки 96 часов; в том числе: лекции 48 часов и лабораторно-практические занятия 48 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>
в том числе:	

лабораторные занятия	10
практические занятия	36
контрольные работы	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

ГАПОУ АО "НМТ"

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Основы электротехники и электроники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельные работы обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Электротехника</b>			
<b>Тема 1.1 Электрическое поле. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Электрическое поле. Закон Кулона. Конденсаторы. Элементы и параметры электрических цепей. Закон Ома. Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей электрической энергии. Работа и мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. 1 и 2 законы Кирхгофа.	6	2
	<b>Практические занятия.</b> 1. Решение задач на определение величины сопротивления проводников. 2. Применение закона Ома при проведении расчетов параметров электрической цепи. 3. Решение задач по расчету баланса мощностей электрической цепи. 4. Решение задач по расчету сложных электрических цепей. 5. Расчет емкости плоского конденсатора.	10	



	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>1. Последовательное соединение потребителей электрической энергии.</p> <p>2. Параллельное соединение потребителей электрической энергии.</p>	2	
<p><b>Тема 1.2 Электромагнетизм и электромагнитная индукция</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Магнитное поле и его характеристики. Намагничивание стали. Магнитная проницаемость. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной силы. Самоиндукция. Взаимоиндукция.</p>	4	2
	<p><b>Практическое занятие.</b></p> <p>1. Применение законов ЭМИ и ЭМС в электрических машинах.</p> <p>2. Расчет разветвленной магнитной цепи.</p>	4	
	<p><b>Тема 1.3 Однофазный переменный ток</b></p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основные величины, характеризующие переменный ток. Векторные диаграммы переменных синусоидальных величин. Цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями. Цепь переменного тока с активным и индуктивным сопротивлениями. Резонанс токов и напряжений. Мощность однофазного переменного тока. Комплексы электрических величин.</p>	6	2
	<p><b>Практические занятия.</b></p> <p>1. Определение и расчет параметров цепи переменного то-</p>	8	

	<p>ка.</p> <p>2.Решение задач на последовательное соединение потребителей электрической энергии в цепях переменного тока.</p> <p>3.Решение задач на расчет параллельного соединения потребителей электрической энергии в цепях переменного тока.</p> <p>4.Расчет параметров катушки в цепи переменного тока.</p> <p>5.Расчет параметров электрических цепей переменного тока комплексным методом.</p>		
	<p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>1.Исследование параметров катушки в цепи переменного тока.</p> <p>2.Исследование резонанса напряжений в цепи переменного тока.</p>	2	
<b>Тема 1.4 Трехфазный ток.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		
	Получение трехфазного тока. Соединение источника трехфазного тока и потребителей по схеме звезда. Соединение источника трехфазного тока и потребителей по схеме треугольник. Мощность цепи трехфазного тока.	8	2
	<p><b>Практические занятия.</b></p> <p>1.Расчет параметров трехфазной цепи при схеме соединения звезда.</p> <p>2.Расчет параметров электрической цепи при схеме соединения треугольник.</p> <p>3.Расчет мощности цепи трехфазного тока.</p>	8	

	4. Расчет характеристик вращающегося магнитного поля.		
	<b>Лабораторные работы</b> 1. Исследование цепей трехфазного тока при соединении симметричной нагрузки в звезду. 2. Исследование цепей трехфазного тока при соединении несимметричной нагрузки в звезду. 3. Исследование цепей переменного тока при соединении нагрузки в треугольник.	2	
	<b>Контрольная работа по разделу 1</b>	2	
<b>Раздел 2 Электрические измерения и электроизмерительные приборы</b>			
<b>Тема 2.1. Электроизмерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Виды и методы электрических измерений. Классификация погрешностей. Конструкции электромеханических измерительных приборов. Цифровые измерительные приборы.	6	2
	<b>Практические занятия.</b> 1. Проверка амперметра магнитоэлектрической системы 2. Проверка вольтметра магнитоэлектрической системы. 3. Измерения электрических параметров цепи цифровым мультиметром.	2	

<b>Тема 2.2</b> <b>Электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Измерения постоянного и переменного тока. Измерения постоянного и переменного напряжения. Измерения электрической энергии и мощности. Измерения параметров электрических цепей.	10	2
	<b>Практические занятия.</b> 1.Расширение пределов измерения амперметров. 2.Расширение пределов измерения вольтметров. 3.Измерения сопротивлений изоляции проводов, кабелей, двигателей мегаомметром.	2	
	<b>Лабораторные работы</b> 1.Измерения активной мощности в однофазных цепях. 2.Измерения активной мощности в трехфазных цепях.	2	
<b>Раздел 3 Электронные приборы и устройства</b>			
<b>Тема 3.1. Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды и стабилитроны. Транзисторы. Тиристоры. Интегральные микросхемы.	6	
	<b>Лабораторные занятия</b> Выпрямители. Управляемые выпрямители. Усилители напряжения. Усилители мощности. Усилители постоянного тока. Генераторы. Цифровые устройства.	2	

	<b>Практические занятия</b> 1. Исследование характеристик диода 2. Исследование характеристик транзистора 3. Исследование характеристик тиристоров 4. Исследование выпрямителей. 5. Исследование цифровых устройств.	2	2
<b>Тема 3.2 Выпрямители</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация выпрямителей. Однофазный однополупериодный выпрямитель. Однофазный мостовой выпрямитель. Трехфазный мостовой выпрямитель. Параметрический стабилизатор напряжения. Управляемый выпрямитель.	1	
<b>Дифференцированный зачет</b>		1	
<b>Итого</b>		96	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория **"Электротехники и электроники"** оснащенная лабораторными стендами **"Электротехника и основы электроники"**, комплекты приборов по направлениям физических основ электротехники и электроники, наборы измерительных приборов и оборудования, компьютер с доступом к сети Интернет, видеопроекторное оборудование и оргтехника.

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета основ автоматизации, основ электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета:

- столы и стулья для обучающихся;
- рабочее место для преподавателя;
- доска;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты, таблицы, натуральные образцы электротехнических устройств);
- электроизмерительные приборы;
- лабораторное оборудование;
- электрифицированный инструмент.

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория «Электротехники и электроники» оснащенная лабораторными стендами « Электротехника и основы электроники», комплекты приборов по направлениям физических основ электротехники и электроники, наборы измерительных приборов и оборудования, компьютер с доступом к сети Интернет, видеопроекторное оборудование и оргтехника.

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. **Электротехника:** учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. Ярочкина Г. В Издательский центр "Академия" 2018
2. **Электротехника и электроника:** учебник для студ. учреждений сред. проф. образования.. Немцов М. В., Немцова М. Л. Издательский центр "Академия" 2017
3. Петленко Б.И. Электротехника и электроника, учебник, 4-е изд. Стер. М.; издательский центр « Академия», 2014.

##### **3.2.2 электронные издания (электронные ресурсы)**

1. « Электротехника» форма доступа : <http://electron.ru>
2. Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система <http://e.lanbook.com>
3. Издательство ЮРАЙТ – библиотечно- электронная система <http://biblio-online.ru>
4. Интернет-сайт: [UCHIMELECTRO.RU](http://UCHIMELECTRO.RU)
5. Интернет- сайт: <http://www.worldskillsrussia.org>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><b>Знания основных сведений в области:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типов и классификации инструментов и приспособления для различных видов монтажа.</li> <li>- видов и правил применения конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации, необходимой для выполнения работ;</li> <li>- характеристик и применения электрических кабелей;</li> <li>- классификации, типов, характеристик, назначения, маркировки элементов микроэлектроники;</li> <li>- классификации коммутационных приборов, их конструкций, схем включения и области применения.</li> <li>- состава и назначения основных блоков систем автоматического управления и регулирования;</li> <li>- режимов работы устройств, приборов и блоков контрольно-измерительных приборов и автоматики;</li> <li>- видов электрических схем и схем соединений, условных изображений на них, маркировки проводов, классификации и назначении электрических проводок.</li> <li>- особенностей схем промышленной автоматики, телемеханики, связи.</li> </ul>	<p>Не менее <u>75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- элементов микроэлектроники, их классификацию, типы, характеристики и назначение, маркировку.</li> <li>- коммутационные приборы, их классификация, область применения и принцип действия.</li> <li>- электрических схем и схем соединений, условных изображений и маркировки проводов в соответствии с заданием и требованиями технической документации</li> <li>- характеристик и назначение основных электромонтажных операций;</li> <li>- процессов пайки, лужения;</li> <li>- видов соединения проводов, технологию процесса установки крепления и</li> </ul>	<p>Лабораторная работа, письменное тестирование, контрольная работа экзамен</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- функциональных и структурных схем программируемых контроллеров.</li> <li>- основных принципов построения систем управления на базе микропроцессорной техники.</li> <li>- способы макетирования схем.</li> <li>- последовательности и требуемых характеристик сдачи выполненных работ.</li> <li>- правил оформления сдаточной технической документации.</li> <li>- видов, назначения основных электромонтажных операций</li> <li>- физических характеристик процессов пайки и лужения, видов соединения проводников;</li> <li>- видов и приемов установки, крепления и пайки радио- и микроэлементов.</li> <li>- конструкций, назначения, размещения оборудования, способов монтажа различных приборов и систем автоматизации</li> <li>- классификации и назначения трубных проводок, технических требований к ним</li> <li>- основных схем автоматического управления и регулирования производственных и технологических процессов.</li> </ul>	<p>пайки радиоэлементов, классификация электрических проводок, их назначение.</p>	
<p><b>Основные умения, включающие:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- чтение схем соединений, принципиальных электрических схем.</li> <li>- составление различных схем со-</li> </ul>	<p><u>Демонстрация устойчивых умений:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать, собирать, а также составлять</li> </ul>	<p>Лабораторная работа, письменное тестирование,</p>

<p>единений с использованием элементов микроэлектроники.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчёт параметров отдельных элементов схем, включая режимов работы и схем электрического оборудования и аппаратов;</li> <li>- расшивку проводов и жгутование:</li> <li>- выполнение лужения, пайки, сварки проводов;</li> <li>- проведение электромонтажных работ с электрическими кабелями, выполнение печатного монтажа;</li> <li>- выполнение монтажа электрорадиоэлементов</li> <li>- прокладку электрической проводки в системах контроля и регулирования.</li> <li>- монтаж трубных проводок в системах контроля и регулирования.</li> <li>- монтаж щитов, пультов, стативов.</li> <li>- оценка качества результатов собственной деятельности.</li> <li>- оформление сдаточной документации.</li> </ul>	<p>электрические схемы с использованием элементов микроэлектроники, используя типовые расчеты по законам электротехники;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- собирать схемы в полном объеме в соответствии с технологическими требованиями;</li> <li>- измерять электрические величины с применением электроизмерительных приборов,</li> <li>- выбирать оптимальные режимы и схемы работы электрического оборудования и аппаратов</li> </ul>	<p>контрольная работа экзамен</p>
---	---	-----------------------------------