

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ВЕЛИКОЛУКСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
Протокол № 1  
от 26 июня 2024

УТВЕРЖДАЮ  
зам. директора по УПР  
В.А.Стулова\_\_\_\_\_  
26 июня 2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы электротехники и электроники**

Для обучения по образовательной программе среднего профессионального  
образования – программе подготовки специалистов среднего звена  
по специальности

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и  
производств (в промышленности)**

г. Великие Луки  
2024 г.

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1582 от 09 декабря 2016 года, зарегистрированного Министерством юстиции (рег. № 44917 от 23 декабря 2016 года) с изменениями и дополнениями от: 17 декабря 2020 г., 1 сентября 2022 г.

**Квалификация:**

Техник

**Организация-разработчик:**

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Псковской области «Великолукский политехнический колледж» Псковская область, г. Великие Луки

**Разработчик:**

Черногорцев И.В., мастер производственного обучения ГБПОУ ВПК

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                     |                   |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>              | <b>стр.<br/>4</b> |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>5</b>          |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>   | <b>9</b>          |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>11</b>         |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Основы электротехники и электроники**

### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств**, входящей в состав укрупненной группы специальностей **15.00.00 Машиностроение**.

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональном обучении (программы повышения квалификации и профессиональной подготовки) работников по профессиям:

18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам

14919 Наладчик контрольно-измерительных приборов

### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- измерять параметры электрической цепи;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- физические процессы в электрических цепях;
- методы расчета электрических цепей;
- методы преобразования электрической энергии;

### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 82 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 70 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 2 часа;

консультации – 4 часа

экзамен – 6 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Вид учебной работы</b>                               | <b><i>Объем часов</i></b> |
|---------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>82</b>                 |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <b>70</b>                 |
| в том числе:                                            |                           |
| практические занятия                                    | <b>18</b>                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | <b>2</b>                  |
| Промежуточная аттестация, в том числе:                  | <b>10</b>                 |
| Консультации                                            | <b>4</b>                  |
| Экзамен                                                 | <b>6</b>                  |

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

| Наименование разделов и тем<br>1                | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) <i>(если предусмотрены)</i><br>2 | Объем часов<br>3 | Уровень освоения<br>4 |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------|
| Тема 1.1.<br>Введение                           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                            | 1                |                       |
|                                                 | 1 Введение<br>Задачи, содержание, история развития электротехники, связь с другими предметами.                                                                  | 1                | 1                     |
| Тема 1.2<br>Электрическое поле                  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                            | 5                |                       |
|                                                 | 1 Электрическое поле. Основные параметры электрического поля.                                                                                                   | 1                | 1                     |
|                                                 | 2 Закон Кулона. Проводники и диэлектрики в электрическом поле                                                                                                   | 2                | 1                     |
|                                                 | 3 Конденсатор, его заряд и электрическая емкость. Соединение конденсаторов.                                                                                     | 2                | 1                     |
|                                                 | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                       | 1                |                       |
|                                                 | Подготовка сообщений по теме: Конденсаторы                                                                                                                      | 1                |                       |
|                                                 | <b>Консультации</b>                                                                                                                                             | 1                |                       |
| Тема 1.3<br>Электрические цепи постоянного тока | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                            | 8                |                       |
|                                                 | 1 Постоянный ток. Электрические цепи постоянного тока.                                                                                                          | 2                | 2                     |
|                                                 | 2 Падение напряжения. Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома.                                                                                    | 2                | 2                     |
|                                                 | 3 Способы соединений приемников энергии.                                                                                                                        | 2                | 2                     |
|                                                 | 4 Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца                                                                                                   | 2                |                       |
|                                                 | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                     | 6                |                       |
|                                                 | 1.Исследование цепей с параллельным, последовательным и смешанным соединением резисторов                                                                        | 2                |                       |
|                                                 | 2.Измерение работы и мощности в цепи постоянного тока                                                                                                           | 2                |                       |
|                                                 | 3.Расчет сопротивления проводников и выбор сечений проводов                                                                                                     | 2                |                       |
|                                                 | <b>Консультации</b>                                                                                                                                             | 1                |                       |
| Тема 1.4<br>Магнитные цепи                      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                            | 6                |                       |
|                                                 | 1 Основные параметры магнитного поля. Магнитные цепи: классификация и характеристики.                                                                           | 2                | 2                     |
|                                                 | 2 Энергия магнитного поля. Индуктивность.                                                                                                                       | 2                |                       |
|                                                 | 3 Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция                                                                                      | 2                |                       |
|                                                 | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                     | 2                |                       |
|                                                 | Исследование магнитного поля электромагнита постоянного тока                                                                                                    | 2                |                       |
|                                                 | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                       | 1                |                       |
|                                                 | Подготовка презентаций по теме: «Электромагниты и их практическое применение»                                                                                   | 1                |                       |
|                                                 | <b>Консультации</b>                                                                                                                                             | 1                |                       |

|                                                                          |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  |          |   |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|
| <b>Тема 1.5</b><br><b>Однофазные электрические цепи переменного тока</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                              |                                                                                                                                                                  | <b>6</b> |   |
|                                                                          | 1                                                                                                                 | Получение переменного тока, его основные параметры. Активное и реактивное сопротивление                                                                          | 2        |   |
|                                                                          | 2                                                                                                                 | Цепь с активным сопротивлением. Цепь с емкостью. Цепь с индуктивностью                                                                                           | 2        |   |
|                                                                          | 3                                                                                                                 | Цепь переменного тока с активным и индуктивным сопротивлением. Цепь переменного тока с активным и емкостным сопротивлением. Резонанс напряжений. Резонанс токов. | 2        |   |
|                                                                          | <b>Практические занятия</b>                                                                                       |                                                                                                                                                                  | <b>2</b> |   |
|                                                                          | Проверка закона Ома при последовательном соединении активного, индуктивного и емкостного сопротивления            |                                                                                                                                                                  | 2        |   |
| <b>Тема 1.6</b><br><b>Трехфазные электрические цепи переменного тока</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                              |                                                                                                                                                                  | <b>4</b> |   |
|                                                                          | 1                                                                                                                 | Получение трехфазного переменного тока. Соединение обмоток генератора и потребителя звездой и треугольником.                                                     | 2        |   |
|                                                                          | 2                                                                                                                 | Мощность трехфазной системы и методы ее измерения                                                                                                                | 2        |   |
|                                                                          | <b>Практические занятия</b>                                                                                       |                                                                                                                                                                  | <b>2</b> |   |
|                                                                          | «Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду»                                                   |                                                                                                                                                                  | 2        |   |
| <b>Тема 1.6</b><br><b>Трансформаторы</b>                                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                              |                                                                                                                                                                  | <b>6</b> |   |
|                                                                          | 1.                                                                                                                | Классификация, типы и устройство трансформаторов. Принцип действия.                                                                                              | 2        |   |
|                                                                          | 2                                                                                                                 | Режимы работы трансформатора.                                                                                                                                    | 2        |   |
|                                                                          | 3                                                                                                                 | Трехфазные трансформаторы. Измерительные трансформаторы тока и напряжения, автотрансформаторы.                                                                   | 2        |   |
|                                                                          | <b>Практические занятия</b>                                                                                       |                                                                                                                                                                  | <b>2</b> |   |
|                                                                          | Расчет параметров однофазного трансформатора                                                                      |                                                                                                                                                                  | 2        |   |
|                                                                          | <b>Консультации</b>                                                                                               |                                                                                                                                                                  | <b>1</b> |   |
| <b>Тема 1.7</b><br><b>Электротехнические измерения и приборы</b>         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                              |                                                                                                                                                                  | <b>6</b> |   |
|                                                                          | 1.                                                                                                                | Понятие и погрешности электрических измерений. Классификация измерительных приборов.                                                                             | 2        |   |
|                                                                          | 2.                                                                                                                | Измерительные механизмы магнитоэлектрической и электромагнитной систем, электродинамической и ферродинамической, индукционной и вибрационной систем              | 2        |   |
|                                                                          | 3.                                                                                                                | Измерение сопротивления проводников, мощности и электрической энергии.                                                                                           | 2        |   |
|                                                                          | <b>Практические занятия</b>                                                                                       |                                                                                                                                                                  | <b>2</b> |   |
|                                                                          | Вычисление погрешностей измерительных приборов. Изучение характеристик электромеханических измерительных приборов |                                                                                                                                                                  | 2        |   |
| <b>Тема 1.8</b><br><b>Электрические машины</b>                           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                              |                                                                                                                                                                  | <b>4</b> | 2 |
|                                                                          | 1.                                                                                                                | Электрические машины переменного тока                                                                                                                            | 2        |   |
|                                                                          | 2.                                                                                                                | Электрические машины постоянного тока                                                                                                                            | 2        |   |
|                                                                          | <b>Практические занятия</b>                                                                                       |                                                                                                                                                                  | <b>2</b> |   |
|                                                                          | Исследование работы двигателя постоянного тока                                                                    |                                                                                                                                                                  | 2        |   |
| <b>Тема 1.9</b>                                                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                              |                                                                                                                                                                  | <b>4</b> |   |

|                            |                |                                                                                                                                |           |   |
|----------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| <b>Электронные приборы</b> | 1.             | Общие сведения о полупроводниках. Полупроводниковые диоды. Транзисторы. Тиристоры. Схемы включения, характеристики и параметры | 2         | 3 |
|                            | 2.             | Фотоэлектронные и оптоэлектронные приборы. Устройство, принцип действия, основные характеристики и параметры.                  | 2         |   |
|                            | <b>Экзамен</b> |                                                                                                                                | <b>6</b>  |   |
|                            | <b>Всего:</b>  |                                                                                                                                | <b>82</b> |   |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия:

**Кабинеты:**

основ промышленной электроники;

средств измерений и контрольно-измерительных приборов;

**Лаборатории:**

электротехники и электроники;

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты учебно-наглядных пособий по электротехнике и микроэлектронике;

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением.
- проектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основная литература**

Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514895>

Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514896>

Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —  
URL: <https://urait.ru/bcode/514846>

### Дополнительная литература

Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09581-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517333>

### Интернет-ресурсы

1. [www.newlibrary.ru](http://www.newlibrary.ru)
2. [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
3. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
4. [www.nehudlit.ru](http://www.nehudlit.ru)
5. <http://www.electricalschool.info/>
6. <http://www.electrolibrary.info/>

<http://www.detalki.ucoz.ru> – основные законы электротехники.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)                                 | Формы и методы контроля и оценки<br>результатов обучения                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Умения:</b><br>-рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; | оценка деятельности учащегося в ходе выполнения лабораторных работ;                   |
| - собирать электрические схемы и проверять их работу;                                       | Наблюдение за ходом выполнения и оценка результатов лабораторных и практических работ |
| - измерять параметры электрической цепи;                                                    | Оценка результатов практической работы.                                               |
| <b>Знания:</b><br>- физические процессы в электрических цепях;                              | Оценка устного и письменного опроса.<br>Оценка тестирования.                          |
| - методы расчета электрических цепей;                                                       | Оценка выполнения тестовых заданий, оценка устных ответов                             |
| - методы преобразования электрической энергии;                                              | Оценка выполнения обучающимися индивидуальных заданий                                 |