

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом директора ГБПОУ МО  
«Луховицкий авиационный техникум»  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_ /УР  
Директор ГБПОУ МО  
«Луховицкий авиационный техникум»  
\_\_\_\_\_ А.К.Шолохов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

**Основы электроники и схемотехники**

специальность 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание  
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

**РП.ОП.09.13.02.11/23**

2021 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.12.2017г. № 1196 г, примерной основной образовательной программы по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Разработчик:

Обухова Татьяна Юрьевна, преподаватель высшей категории ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

РАССМОТРЕНА  
цикловой комиссией специальности 13.02.11

Протокол № 1 « 27 » августа 2021 г.  
Председатель комиссии \_\_\_\_\_ Т.Ю.Обухова

СОГЛАСОВАНА  
Зам.директора по учебной работе  
ГБПОУ МО ЛАТ  
\_\_\_\_\_ О.В.Рыбакова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рецензенты:

Обухова Т.Ю.                      председатель цикловой комиссии специальности  
13.02.11 ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный  
техникум»

Захаров С.А.                      инженер по электрооборудованию отдела 7242 ЛАЗ  
им. П.А.Воронина филиала АО «РСК «МиГ»

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>5</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                         | <b>8</b>  |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>10</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы электроники и схемотехники» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Учебная дисциплина «Основы электроники и схемотехники» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3, ЛР22- ЛР24, ЛР26, ЛР28

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК                                                         | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3 ЛР22-ЛР24, ЛР26, ЛР28 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li> <li>– рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей;</li> <li>– снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями;</li> <li>– собирать электрические схемы;</li> <li>-проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– классификацию электронных приборов, их устройство и область применения</li> <li>– методы расчета и измерения основных параметров цепей;</li> <li>– основы физических процессов в полупроводниках;</li> <li>– параметры электронных схем и единицы их измерения;</li> <li>– принципы выбора электронных устройств и приборов;</li> <li>– принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов;</li> <li>– свойства полупроводниковых материалов;</li> <li>– способы передачи информации в виде электронных сигналов;</li> <li>– устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов;</li> <li>-математические основы построения цифровых устройств</li> <li>- основы цифровой и импульсной техники:</li> <li>- цифровые логические элементы</li> </ul> |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                                 | Объем часов                  |
|----------------------------------------------------|------------------------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 66                           |
| в т.ч. в форме практической подготовки             | 24                           |
| в том числе:                                       |                              |
| теоретическое обучение                             | 30                           |
| лабораторные занятия                               | 24                           |
| <i>Самостоятельная работа</i>                      | <i>Не предусмотрено</i>      |
| <i>Консультации</i>                                | 4                            |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                    | <b>4 семестр – экзамен 8</b> |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                                                     | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся              | Объем в часах | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                               | 2                                                                                       | 3             | 4                                                                                              |
| <b>РАЗДЕЛ 1. Основы электроники</b>                                                             |                                                                                         |               |                                                                                                |
| <b>Тема 1.1</b><br>Электронные приборы.                                                         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                    | <b>20</b>     | ОК1-ОК5,<br>ОК9, ОК10,<br>ПК1.1-ПК1.4,<br>ПК2.1-ПК2.3<br>ЛР22- ЛР24,<br>ЛР26, ЛР28             |
|                                                                                                 | 1 Физические основы электронных приборов. Полупроводниковые диоды. Тиристоры.           | 8             |                                                                                                |
|                                                                                                 | 2 Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы.                                          |               |                                                                                                |
|                                                                                                 | 3 Оптоэлектронные приборы.                                                              |               |                                                                                                |
|                                                                                                 | 4 Интегральные микросхемы (ИМС)                                                         |               |                                                                                                |
|                                                                                                 | <b>В том числе лабораторных занятий</b>                                                 | 12            |                                                                                                |
|                                                                                                 | 1 Определение параметров диода прямого и обратного смещения.                            |               |                                                                                                |
|                                                                                                 | 2 Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора.                |               |                                                                                                |
|                                                                                                 | 3 Определение по результатам опыта отпирающего напряжения и тока тиристора.             |               |                                                                                                |
| 5 Построение рабочие характеристик фоторезистора, фотодиода и светодиода с помощью осциллографа |                                                                                         |               |                                                                                                |
| <b>Тема 1.2.</b> Электронные ключи и формирование импульсов                                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                    | <b>4</b>      | ОК1-ОК5,<br>ОК9, ОК10,<br>ПК1.1-ПК1.4,<br>ПК2.1-ПК2.3<br>ЛР22- ЛР24,<br>ЛР26, ЛР28             |
|                                                                                                 | 1 Общая характеристика импульсных устройств. Диодные и транзисторные электронные ключи. | 4             |                                                                                                |
| 2 Формирование импульсов: ограничители, дифференцирующие цепи, интегрирующие цепи.              |                                                                                         |               |                                                                                                |
| <b>РАЗДЕЛ 2. Основы схемотехники</b>                                                            |                                                                                         |               |                                                                                                |
| <b>Тема 2.1.</b>                                                                                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                    | <b>8</b>      | ОК1-ОК5,                                                                                       |

|                                                         |                                                                         |                                                                                                                               |           |                                                                     |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------|
| Логические и запоминающие устройства.                   | 1                                                                       | Логические элементы, классификация, основные понятия и основные параметры "И", "ИЛИ", "НЕ" на диодных и транзисторных ключах. | 6         | ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3 ЛР22- ЛР24, ЛР26, ЛР28          |
|                                                         | 2                                                                       | Шифраторы и дешифраторы.                                                                                                      |           |                                                                     |
|                                                         | 3                                                                       | Триггеры. Счетчики импульсов.                                                                                                 |           |                                                                     |
|                                                         | <b>В том числе лабораторных занятий</b>                                 |                                                                                                                               | 2         |                                                                     |
|                                                         | 1                                                                       | Исследование характеристик и параметров логических элементов и комбинаций логических элементов.                               |           |                                                                     |
| <b>Тема 2.2.</b><br>Источники питания и преобразователи | <b>Содержание учебного материала</b>                                    |                                                                                                                               | <b>12</b> | ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3 ЛР22- ЛР24, ЛР26, ЛР28 |
|                                                         | 1                                                                       | Неуправляемые и управляемые выпрямители.                                                                                      | 6         |                                                                     |
|                                                         | 2                                                                       | Инверторы. Стабилизаторы напряжения и тока                                                                                    |           |                                                                     |
|                                                         | 3                                                                       | Преобразователи напряжения и частоты                                                                                          |           |                                                                     |
|                                                         | <b>В том числе лабораторных занятий</b>                                 |                                                                                                                               | 6         |                                                                     |
|                                                         | 1                                                                       | Исследование принципа действия и схем однополупериодного выпрямителя.                                                         |           |                                                                     |
|                                                         | 2                                                                       | Исследование принципа действия и схем двухполупериодного выпрямителя.                                                         |           |                                                                     |
| 3                                                       | Исследование принципа действия и схем стабилизаторов напряжения и тока. |                                                                                                                               |           |                                                                     |
| <b>Тема 2.3.</b><br>Усилители                           | <b>Содержание учебного материала</b>                                    |                                                                                                                               | <b>10</b> | ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.4, ПК2.1-ПК2.3 ЛР22- ЛР24, ЛР26, ЛР28 |
|                                                         | 1                                                                       | Усилители напряжения.                                                                                                         | 6         |                                                                     |
|                                                         | 2                                                                       | Усилители постоянного тока.                                                                                                   |           |                                                                     |
|                                                         | 3                                                                       | Усилители мощности.                                                                                                           |           |                                                                     |
|                                                         | <b>В том числе лабораторных занятий</b>                                 |                                                                                                                               | 4         |                                                                     |
|                                                         | 1                                                                       | Исследование схем инвертирующего усилителя постоянного тока.                                                                  |           |                                                                     |
| 2                                                       | Исследование схем инвертирующего усилителя переменного тока.            |                                                                                                                               |           |                                                                     |
| Консультации                                            |                                                                         |                                                                                                                               | <b>4</b>  |                                                                     |
| Экзамен                                                 |                                                                         |                                                                                                                               | <b>8</b>  |                                                                     |
| <b>Всего:</b>                                           |                                                                         |                                                                                                                               | <b>66</b> |                                                                     |

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

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

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

лаборатории «Электротехники и электроники», оснащенная оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Теория электрических цепей», исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Теоретические основы электротехники», исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Теория электрических цепей и основы электроники», исполнение стендовое компьютерное;
- комплект планшетов светодинамических «Электрические цепи»;
- комплект планшетов светодинамических «Электротехника и основы электроники»;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедиапроектор.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбрано 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. Печатные издания**

Л1: Электротехника и электроника Немцов М.В. Немцова М.Л. М.: Издательский центр «Академия», 2017

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

1. Электронный ресурс «Электронная электротехническая библиотека». Лучшие курсы, тренинги, семинары по электротехнике, электронике, электроснабжению, светотехнике, автоматизации и другим тематикам Форма доступа:

<http://www.electrolibrary.info/>



2. Электронный ресурс «Электрик. Электричество и энергетика». Документы по электрике и энергетике. История развития электротехники. Форма доступа: <http://www.electrik.org/>
3. Электронный ресурс «Паяльник». Схемы, программы, конкурсы. Форма доступа: <http://cxem.net/>
4. Электронный ресурс «Практическая электроника». Сайт для начинающих электронщиков. Форма доступа: <https://www.ruselectronic.com/>
5. Электронный ресурс «Сайт по схемотехнике промышленной электроники». Форма доступа: <http://pgurovich.ru/>
6. Электронный ресурс «Научно-технический каталог». Форма доступа: [http://www.lfpti.ru/lp\\_electronic.htm](http://www.lfpti.ru/lp_electronic.htm)

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Задачник по электротехнике и электронике Полещук В.И. М., Академия, 2015
2. Электронная техника: Учеб. пособие для студ. сред. проф. образования Берикашвили В.Ш., Черепанов А.К.- М.: ИЦ «Академия», 2005 г.

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

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Методы оценки                                                                                                                               |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– классификацию электронных приборов, их устройство и область применения</li> <li>– методы расчета и измерения основных параметров цепей;</li> <li>– основы физических процессов в полупроводниках;</li> <li>– параметры электронных схем и единицы их измерения;</li> <li>– принципы выбора электронных устройств и приборов;</li> <li>– принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов;</li> <li>– свойства полупроводниковых материалов;</li> <li>– способы передачи информации в виде электронных сигналов;</li> <li>– устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов;</li> <li>-математические основы построения цифровых устройств <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы цифровой и импульсной техники:</li> <li>- цифровые логические элементы</li> </ul> </li> </ul> | <p>Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований</p> <p>обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, знает оборудование правильно выполняет технологические операции владеет приемами самоконтроля соблюдает правила безопасности</p> | <p>Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ</p> |  |
| <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований:</p> <p>Обучающийся умеет готовить</p>                                                                                                                                                                                                       | <p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ</p>                                                                      |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>– рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей;</p> <p>– снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями;</p> <p>– собирать электрические схемы;</p> <p>-проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования</p> | <p>оборудование к работе</p> <p>выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним</p> <p>правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы</p> <p>умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой</p> |                                                                                                |  |
| <p>ЛР 22 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях изменений технологий производства в топливно-энергетическом комплексе Московской области.</p>                                                                                                                             | <p>Обучающийся уверенно ориентируется в частой смене технологий, технических новинках, применяемых в электронике и схемотехнике</p>                                                                                                                                                                                            | <p>Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач</p>                             |  |
| <p>ЛР 23 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Обучающийся продуктивно использует профессиональные при выполнении лабораторных и практических работ</p> <p>Использует информационные технологии при подготовке к учебным занятиям</p>                                                                                                                                      | <p>Текущий контроль</p> <p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ</p> |  |
| <p>ЛР 24 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и</p>                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Обучающийся умеет самостоятельно пользоваться</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач</p>                             |  |

|                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--|
| иностранном языках. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)                                        | справочной литературой                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |  |
| ЛР 26 Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения                                     | Обучающийся умеет анализировать и решать различные производственные ситуации                                                                                                                                                                                                                   | Решение ситуационных задач                       |  |
| ЛР 28 Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования | Обучающийся умеет готовить оборудование к работе<br><br>выполнять простые ремонтные работы электронной техники<br><br>правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемых работ<br><br>умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой | Оценка результатов выполнения лабораторных работ |  |