

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
от «___» _____ 2017 г. № ____/УР
Директор ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
_____ О.В.Ларионова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины
Электротехника и электроника

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

РП.ОП.02.13.02.11/19

2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (28 июля 2014 г. N 831), зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ (19.08.2014 N 33635).
Укрупненная группа 13.00.00 ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА.
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 № _____ « ____ » _____ 2017 г.
Председатель комиссии _____ Т.Ю.Обухова

СОГЛАСОВАНА
Зам.директора по учебной работе
ГБПОУ МО ЛАТ
_____ О.В.Рыбакова
« ____ » _____ 2017 г.

Рецензенты:

Иванова И.С.

председатель цикловой комиссии специальности 15.02.08
ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Захаров С.А.

инженер по электрооборудованию отдела 7242 ЛАЗ им.
Воронина –филиала АО «РСК «МиГ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «*Электротехника и электроника*» является обязательной частью профессионального 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 «*Электротехника и электроника*» 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 ОК

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

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 ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3, ПК4.1- ПК4.4	У1.Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками	31.Классификация электронных приборов, их устройство и область применения
	У2.Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	32.Основные законы электротехники
	У3.Рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей	33.Методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей.
	У4.Снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими	34.Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин
	У5.Собирать электрические схемы	35.Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств

	У6. Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	36. Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках
		37. Параметры электрических схем и единицы их измерения
		38. Принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов
		39. Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов
		310. Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов
		311. Способы получения, передачи и использования электроэнергии
		312. Устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов
		313. Характеристики и параметры электрических и магнитных полей

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	234
в том числе:	
теоретическое обучение	122
лабораторные работы	18
практические занятия	12
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	<i>Не предусмотрено</i>
контрольная работа	4
<i>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</i>	78
Промежуточная аттестация - 3 семестр зачет(2ч), 4 семестр -экзамен	

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, формированию которых способствует элемент программы	
Раздел 1.	Э Л Е К Т Р О Т Е Х Н И К А	102		
Введение	Характеристика учебной дисциплины, её место и роль в системе получаемых знаний. Электроэнергия, её свойства и применение. Производство и распределение электроэнергии. Современное состояние и перспективы развития электроэнергетики.	2	ОК1-ОК5, ОК9	
Тема 1.1 Проводники и диэлектрики в электрическом поле	Содержание учебного материала		12	ОК1-ОК5, ОК9 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Основные характеристики электрического поля		
	2	Закон Кулона. Теорема Гаусса и их применение для расчета электрического поля. Проводники в электрическом поле.		
	3	Электропроводимость. Классификация веществ по степени электропроводимости. Электрический ток в различных средах.		
	4	Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов		
	5	Расчет параметров характеристик электрического поля	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
Практическое занятие				
1	Расчет электрического поля с применением закона Кулона			
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		14	ОК1-ОК5, ОК9 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Электрическая цепь, её элементы. Сила тока, плотность тока, единицы измерения, ЭДС и напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление.		
	2	Параметры цепи при различных способах соединения резисторов		
	3	Простые и сложные электрические цепи. ЭДС, мощность и КПД полезного действия источника электрической энергии.		
4	Закон Джоуля-Ленца. Режимы работы электрических цепей. Понятие о пассивных и активных элементах электрических цепей.			

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		6	
	Лабораторные работы			
	1	Закон Ома		
	2	Исследование параллельного соединения резисторов.		
3	Измерение электрических величин в цепях постоянного тока			
Тема 1.3 Расчет электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала		14	ОК1-ОК5, ОК9 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Режим работы источников. Потенциальная диаграмма неразветвлённой цепи		
	2	Законы Ома, Кирхгофа. Неразветвлённая электрическая цепь. Последовательное соединение пассивных элементов		
	3	Разветвлённая электрическая цепь. Параллельное соединение пассивных элементов. Электрическая проводимость ветвей. Смешанное соединение пассивных элементов.		
	4	Методы расчёта электрических цепей: метод узловых напряжений, метод узловых и контурных уравнений, метод контурных токов.		
	5	Методы расчёта электрических цепей: метод свертывания, метод преобразования схем, метод наложения.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		4	
	Практические занятия			
	1	Расчёт сложных электрических цепей с помощью законов Кирхгофа		
	2	Расчёт электрической цепи одним из методов		
Тема 1.4 Электромагнетизм	Содержание учебного материала		14	ОК1-ОК5, ОК9 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Магнитное поле и его характеристики. Изображение магнитных полей. Действие магнитного поля на проводник с током. Правило левой руки. Взаимодействие проводника с током и магнитного поля. Взаимодействие двух проводников с током.		
	2	Магнитные материалы. Ферромагнитные вещества, их намагничивание и перемагничивание. Петля гистерезиса.		
	3	Магнитная цепь. Расчет магнитной цепи. Закон Ома для магнитной цепи.		
	4	Индуктивность. Потокосцепление. Взаимная индукция. Самоиндукция. Принципы преобразования механической энергии в электрическую и наоборот.		
	5	Определение ЭДС самоиндукции. Расчёт индуктивности. Энергия магнитного поля.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		4	
	Лабораторные работы			
	1	Исследование действия магнитного поля на проводник с током		
	2	Исследование явления электромагнитной индукции		
Тема 1.5 Электрические цепи	Содержание учебного материала		26	

переменного тока	1	Явление переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Уравнение и графики синусоидальной ЭДС. Векторные диаграммы		ОК1-ОК5, ОК9 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4	
	2	Мгновенное, предельное (амплитудное), действующее и среднее значение синусоидально изменяющихся электрических величин.			
	3	Элементы и параметры электрических цепей переменного тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением: напряжение, мощность, ток, векторная диаграмма.			
	4	Цепи переменного тока с реактивными элементами: цепь с индуктивностью, цепь с ёмкостью. Реактивная и активная мощность. Общий случай последовательного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивления.			
	5	Разветвленная цепь переменного тока. Активная и реактивная составляющая токов.			
	6	Резонанс напряжений и токов. Коэффициент мощности.			
	7	Трёхфазная система переменного тока. Соединение обмоток генератора и потребителей звездой и треугольником. Фазные и линейные напряжения и их соотношение. Векторные диаграммы напряжений и токов.			
	8	Четырёхпроводная трёхфазная система. Напряжение смещения нейтрали при соединении «звездой». Роль нулевого провода.			
	9	Мощность трёхфазной системы. Схемы измерения активной мощности в трёхфазной системе.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ				8
	Лабораторные работы				2
	1	Исследование трёхфазной цепи при соединении приёмника «звездой» при симметричной и несимметричной нагрузках			
	Практические занятия				6
	1	Расчёт мощности неразветвлённой цепи			
2	Расчет параметров разветвлённой цепи				
3	Расчёт трёхфазной цепи при соединении приёмников звездой				
Тема 1.6 Переходные процессы в цепях постоянного и переменного тока	Содержание учебного материала		6	ОК1-ОК5, ОК9 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4	
	1	Причины возникновения переходных процессов. Законы коммутации.			
	2	Переходные процессы в цепях с резисторами и катушкой индуктивности, с резистором и конденсатором.			
	3	Графическое изображение изменений тока и напряжения в переходном процессе. Продолжительность переходных процессов			

Тема 1.7 Электрические измерения	Содержание учебного материала		12	ОК1-ОК5, ОК9 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Общие сведения об измерениях и измерительных приборах. Единицы измерений. Классификация измерительных приборов. Погрешности при измерениях.		
	2	Аналоговые электроизмерительные приборы.		
	3	Цифровые измерительные приборы.		
	4	Цифровая регистрация и анализ сигналов		
	5	Измерение токов и напряжений. Расширения пределов измерений. Измерение сопротивления, мощности и энергии		
	6	Электрические измерения неэлектрических величин		
Зачетная контрольная работа		2		
ИТОГО			102	
Раздел 2.	Э Л Е К Т Р О Н И К А		54	
Тема 2.1 Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала		12	ОК1-ОК5, ОК9 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Классификация, обозначение и применение полупроводниковых приборов. Свойства полупроводников, собственная и примесная проводимость. Применение полупроводниковых материалов.		
	2	Электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводниковые диоды; назначение, классификация, устройство диода, основные параметры, схема включения диода в цепь, принцип действия, вольт-амперная характеристика, маркировка, применение.		
	3	Светодиоды: назначение, основные параметры схемы включения, маркировка, применение		
	4	Транзисторы, их устройство, принцип действия, схемы включения, основные параметры. Тиристоры.		
	5	Полупроводниковые резисторы, конденсаторы, оптоэлектронные приборы. Маркировка полупроводниковых приборов.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		2	
Лабораторная работа				
1	Исследование работы полупроводникового диода			

Тема 2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала		6	ОК1-ОК5, ОК9 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Основные сведения о выпрямителях. Назначение, классификация, структурная схема. Однополупериодные и двухполупериодные выпрямители. Трехфазная схема выпрямления; принцип действия, параметры.		
	2	Выпрямитель на тиристоре. Понятие об управляемом выпрямителе. Стабилизатор напряжения. Простейшая схема стабилизатора		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	Лабораторная работа			
	1	Исследование работы транзистора	2	
Тема 2.3 Электронные усилители	Содержание учебного материала		12	ОК1-ОК5, ОК9 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Принцип усиления тока, напряжения и мощности. Усилители: назначение, классификация, характеристики.		
	2	Усилительные каскады		
	3	Операционные усилители		
	4	Обратная связь в усилителях.		
	5	Усилители мощности		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	Лабораторная работа			
	1	Инвертирующий усилитель	2	
Тема 2.4 Электронные генераторы и импульсные устройства	Содержание учебного материала		8	ОК1-ОК5, ОК9 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Классификация электронных генераторов. Электронные генераторы синусоидальных колебаний. Генератор пилообразного напряжения.		
	2	Логические элементы		
	3	Электронные импульсные устройства с временно устойчивыми состояниями		
	4	Электронные импульсные устройства с устойчивыми состояниями. Триггеры.		
Тема 2.5 Микропроцессоры и микроЭВМ Устройства автоматики и вычислительной техники	Содержание учебного материала		14	ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.4
	1	Микропроцессоры: основные понятия и определения. Структура микросхемы операционного усилителя. Основные параметры серийных ИМС ОУ.		
	2	Серийные ИМС ОУ. Усилительные каскады с ИМС ОУ.		
	3	Частотные характеристики ИМС ОУ. Частотные характеристики усилителей с ИМС ОУ. Устойчивость и коррекция операционных усилителей.		
	4	Характеристика и параметры импульсных устройств. Логические устройства.		
	5	Счетчики импульсов. Шифраторы и дешифраторы.		
	6	Цифровые логические автоматы с памятью и без памяти.		

	7	Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи.	
		Контрольная работа	2
ИТОГО			54
Самостоятельная работа Оформление практических и лабораторных работ Составление опорных конспектов Составление глоссариев Подготовка рефератов Примерная тематика рефератов <ol style="list-style-type: none"> 1. Краткая история развития электротехники. Роль электротехники в развитии научно-технического прогресса. 2. Действие электрического тока на человека. Меры безопасности при работе с электричеством. 3. Преимущества производства и распределения электроэнергии в виде переменного трехфазного электрического тока 4. Преобразование электроэнергии в тепловую энергию в приборах бытового значения 5. Токовая нагрузка проводов и защита от нагрузок 6. Мощность переменного тока и потери электроэнергии. Повышение коэффициента мощности 7. Резонанс в цепях переменного тока и его роль в безопасности энергоснабжения 8. Альтернативные источники электроэнергии 9. Электрический ток в различных средах 10. Использование явления взаимной индукции в электротехнических устройствах 11. Способы переключения обмоток нагрузки со "звезды" на "треугольник" 12. Влияние переходных процессов на работу электрических устройств 13. Специальные трансформаторы 14. Применение интегральных микросхем 15. Автогенераторы 16. Применение осциллографа при измерении параметров различных электрических сигналов 17. Исполнительные двигатели автоматических устройств 18. Применение магнитоуправляемых контактов в технике 19. Способы снижения потерь мощности при передаче электроэнергии 			78
ВСЕГО			234 часа

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

лаборатории «Электротехники и электроники»,оснащенный 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;
- учебный лабораторный комплекс «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

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

1. Берикашвили В.Ш., Черепанов А.К. Электронная техника: Учеб.пособие для студ.сред.проф.образования.-М.: Издательский центр «Академия», 2014.-368с.
2. Немцов М.В., Немцов М.Л. Электротехника и электроника: учебник для студ.образоват.учреждений сред.проф.образования.-М.: Издательский центр «Академия», 2014.-480 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>,с регистрацией. – Заглавие с экрана.
2. Методические указания по электротехнике и основам электроники. Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://refu.ru/refs/1/31235/1.html>, свободный.
3. Электроника и электротехника: измерительные приборы, станции, генераторы. Электронный ресурс. – Режим доступа: www.tlektres.ru, свободный. – Заглавие с экрана.

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Березкина Т.Ф. и др.:Задачник по общей электротехнике с основами электроники: Учебное пособие для студ.средних спец.учеб.заведений – М.: Высш.шк., 2010 -380 с.:ил.
2. Руководство по выполнению базовых экспериментов по дисциплине «Электротехника и основы электроники».
3. Бутырин П.А. и др., под ред. Бутырина П.А. Электротехника и электроника. Альбом плакатов и плакаты ОИЦ «Академия»,2012.
4. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: Учебник.-М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009.-320 с.:ил.- (Профессиональное образование).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Классификация электронных приборов, их устройство и область применения</p> <p>Основные законы электротехники</p> <p>Методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей</p> <p>Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин</p> <p>Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств</p> <p>Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках</p> <p>Параметры электрических схем и единицы их измерения</p> <p>Принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов</p> <p>Принципы действия, устройство, основные характеристики электрических и электронных устройств и приборов</p> <p>Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных и магнитных материалов</p> <p>Способы получения, передачи и использования электроэнергии</p> <p>Устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов</p> <p>Характеристики и параметры электрических и магнитных полей</p>	<p>Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований 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>Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками</p> <p>Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и</p>	<p>Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований: обучающийся умеет готовить оборудование к работе выполнять лабораторные и практические работы в</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ</p>

<p>аппаратов</p> <p>Рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей</p> <p>Снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими</p> <p>Собирать электрические схемы</p> <p>Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы</p>	<p>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>	
---	--	--