

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
от «___» _____ 2019 г. № ____ /УР
Директор ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
_____ О.В.Ларионова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины
Электротехника

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

РП.ОП.02.13.02.11/21

2019 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 Т. Ю., преподаватель высшей категории ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

РАССМОТРЕНА
цикловой комиссией специальности 13.02.11

СОГЛАСОВАНА
Зам.директора по учебной работе
ГБПОУ МО ЛАТ

Протокол № _____ « ____ » июня 2019 г.
Председатель комиссии _____ Т.Ю.Обухова

_____ О.В.Рыбакова
« ____ » _____ 2019 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 филиал АО «РСК «МиГ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Электротехника»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина Электротехника 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 «Электротехника» 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-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3

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-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3,	<ul style="list-style-type: none">– подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;– правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;– рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;– снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;– собирать электрические схемы;– читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	<ul style="list-style-type: none">–методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;–основные законы электротехники;–основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;–основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;–параметры электрических схем и единицы их измерения;–принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;–принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов;–свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов;–способы получения, передачи и использования электрической энергии;–устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;– 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	116
в том числе:	
теоретическое обучение	68
лабораторные работы	20
практические занятия	20
контрольная работа	2
<i>Самостоятельная работа</i>	6
Промежуточная аттестация	3 семестр - экзамен

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы												
1	2	3	4												
Раздел 1. Теория электрических цепей															
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала <table border="1" data-bbox="528 600 1744 900"> <tr> <td data-bbox="528 600 539 667">1</td> <td data-bbox="539 600 1744 667">Понятие о формах материи: вещество и поле. Элементарные частицы и их электромагнитное поле.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="528 667 539 767">2</td> <td data-bbox="539 667 1744 767">Напряженность электрического поля. Закон Кулона. Потенциал и напряжение в электрическом поле.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="528 767 539 834">3</td> <td data-bbox="539 767 1744 834">Электропроводность. Проводники. Диэлектрики. Полупроводники.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="528 834 539 900">4</td> <td data-bbox="539 834 1744 900">Электрическая емкость, конденсаторы и емкостные элементы. Соединение конденсаторов.</td> </tr> </table> Практические занятия <table border="1" data-bbox="528 968 1744 1070"> <tr> <td data-bbox="528 968 539 1070">1</td> <td data-bbox="539 968 1744 1070">Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов.</td> </tr> </table>	1	Понятие о формах материи: вещество и поле. Элементарные частицы и их электромагнитное поле.	2	Напряженность электрического поля. Закон Кулона. Потенциал и напряжение в электрическом поле.	3	Электропроводность. Проводники. Диэлектрики. Полупроводники.	4	Электрическая емкость, конденсаторы и емкостные элементы. Соединение конденсаторов.	1	Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов.	10 8 2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3,		
1	Понятие о формах материи: вещество и поле. Элементарные частицы и их электромагнитное поле.														
2	Напряженность электрического поля. Закон Кулона. Потенциал и напряжение в электрическом поле.														
3	Электропроводность. Проводники. Диэлектрики. Полупроводники.														
4	Электрическая емкость, конденсаторы и емкостные элементы. Соединение конденсаторов.														
1	Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов.														
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала <table border="1" data-bbox="528 1139 1744 1445"> <tr> <td data-bbox="528 1139 539 1214">1</td> <td data-bbox="539 1139 1744 1214">Простые и сложные цепи постоянного тока. Элементы электрической цепи, Электрические схемы.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="528 1214 539 1272">2</td> <td data-bbox="539 1214 1744 1272">Ток, ЭДС и напряжение в электрической цепи.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="528 1272 539 1313">3</td> <td data-bbox="539 1272 1744 1313">Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="528 1313 539 1370">4</td> <td data-bbox="539 1313 1744 1370">Закон Ома для полной цепи. Энергия и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="528 1370 539 1412">5</td> <td data-bbox="539 1370 1744 1412">Режимы работы электрических цепей</td> </tr> <tr> <td data-bbox="528 1412 539 1445">6</td> <td data-bbox="539 1412 1744 1445">Режимы работы источников</td> </tr> </table>	1	Простые и сложные цепи постоянного тока. Элементы электрической цепи, Электрические схемы.	2	Ток, ЭДС и напряжение в электрической цепи.	3	Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление.	4	Закон Ома для полной цепи. Энергия и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.	5	Режимы работы электрических цепей	6	Режимы работы источников	30 20	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3,
1	Простые и сложные цепи постоянного тока. Элементы электрической цепи, Электрические схемы.														
2	Ток, ЭДС и напряжение в электрической цепи.														
3	Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление.														
4	Закон Ома для полной цепи. Энергия и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.														
5	Режимы работы электрических цепей														
6	Режимы работы источников														

	7	Потенциальная диаграмма		
	8	Законы Кирхгофа		
	9	Последовательное и параллельное соединение потребителей		
	10	Потеря напряжения в проводах		
	Лабораторные работы		6	
	1	Последовательное соединение сопротивлений. Построение ВАХ		
	2	Параллельное соединение сопротивлений. Построение ВАХ		
	3	Смешанное соединение сопротивлений. Построение ВАХ.		
	Практические занятия		4	
	1	Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником ЭДС		
	2	Расчет электрических цепей постоянного тока с несколькими источниками ЭДС		
	Самостоятельная работа обучающихся Составление электронной презентации по теме: «Разработка таблицы цветовой кодировки для определения значения сопротивлений»		3	
Раздел 2. Теория электромагнитного поля				
Тема 2.1 Электромагнетизм	Содержание учебного материала		14	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3,
	1	Основные понятия о магнитном поле	12	
	2	Закон полного тока		
	3	Магнитное поле прямолинейного проводника с током, кольцевой и цилиндрической катушек.		
	4	Электромагнитная сила. Взаимодействие проводников с токами.		
	5	Магнитные цепи. Расчет магнитных цепей.		
	6	Электромагнитная индукция.		
	Практические работы		2	
1	Расчет магнитных цепей (прямая и обратная задачи)			
Тема 2.2. Электрические однофазные цепи переменного тока.	Содержание учебного материала		28	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1-
	1	Основные сведения о синусоидальном переменном токе. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия генератора переменного тока. Временная диаграмма, основные параметры Уравнения, графики, векторные диаграммы переменного тока.	8	

	2	Элементы и параметры электрических цепей переменного тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением и идеальной индуктивностью, идеальной емкостью. Цепь переменного тока с реальной катушкой индуктивности.		ПК2.3,	
	3	Расчет электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм. Символический метод расчета электрических цепей переменного тока			
	4	Резонанс в электрических цепях. Резонанс напряжений. Резонанс токов			
	Лабораторные работы		10		
	1	Исследование цепи с емкостью			
	2	Исследование последовательной и параллельной RC-цепи.			
	3	Исследование последовательной и параллельной RL -цепи.			
	4	Исследование режимов работы неразветвленных цепей переменного тока. Резонанс напряжений.			
	5	Исследование режимов работы неразветвленных цепей переменного тока. Резонанс токов			
	Практические занятия		8		
	1	Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм			
	2	Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока методом проводимостей.			
	3	Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока без определения проводимостей.			
	4	Расчет цепей переменного тока символическим методом.			
	Контрольная работа		2		
	Самостоятельная работа обучающихся Составление электронной презентации по теме: «Магнитные потери. Явление феррорезонанса. Магнитные усилители».		3		
Тема 2.3.	Содержание учебного материала		18		
Трехфазные электрические цепи.	1	Многофазные системы. Получение трехфазной ЭДС.	10		ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3,
	2	Схемы соединения обмоток генератора "звездой" и "треугольником". Симметричная и несимметричная нагрузка. Четырех- и трех- проводные системы.			
	3	Схемы соединения фаз потребителя "звездой" и "треугольником".			
	4	Мощность трехфазного тока. Коэффициент мощности. Топографическая диаграмма.			
	5	Расчет трехфазных цепей переменного тока. Задачи и основные принципы расчета			
	Лабораторные работы		4		

	1	Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемников "звездой".		
	2	Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемников "треугольником".		
Практические занятия			<i>4</i>	
	1	Расчет трехфазных цепей переменного тока		
Тема 2.4. Электрические измерения	Содержание учебного материала		<i>10</i>	
	1	Государственная система обеспечения единства измерений: Основные понятия, погрешности измерений. Классы точности измерительных приборов	<i>10</i>	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3,
	2	Классификация электроизмерительных приборов. Измерительные механизмы.		
	3	Методы электрических измерений		
	4	Измерение параметров электрических цепей		
	5	Универсальные и специальные электроизмерительные приборы		
Всего:			<i>116</i>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть 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;
- 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 должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Электротехника и электроника Немцов М.В. Немцова М.Л. М.: Издательский центр «Академия», 2015

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный ресурс книг по теоретическим основам электротехники Форма доступа: <http://www.toroid.ru/toe.html>
2. Электронный ресурс «Электронная электротехническая библиотека». Форма доступа: <http://www.electrolibrary.info/>
3. Электронный ресурс «Электрик.Электричество и энергетика». Форма доступа: <http://www.electrik.org/>
4. Электронный ресурс «Новости электротехники». Форма доступа: <http://news.elteh.ru/>

5. Электронный ресурс «Новости электротехники». Форма доступа: <http://netelectro.ru/>
6. Электронный ресурс «Последние автоновости России ». Форма доступа: <http://www.informelectro.ru/>
7. Электронный ресурс «Научно-технический каталог». Форма доступа: http://www.lfpti.ru/lp_electronic.htm

3.2.3. Дополнительные источники

1. Электротехника 2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО С.А. Миленина, С.К. Миленин М.: Юрайт, 2017
2. Электротехника и ТОЭ в примерах и задачах Прянишников В.А. СПб., Корона-Век, 2016
3. Задачник по электротехнике и электронике Полещук В.И. М., Академия, 2013
4. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники Данилов И.А., Иванов П.М М.: Мастерство, 2012

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знания: методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</p> <p>основные законы электротехники;</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 и диэлектриках;</p> <p>параметры электрических схем и единицы их измерения;</p> <p>принципы выбора устройств и приборов;</p> <p>принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов;</p> <p>свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</p> <p>способы получения, передачи и использования электрической энергии;</p> <p>устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</p>	<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</p> <p>правильно выполняет технологические операции</p> <p>владеет приемами самоконтроля</p> <p>соблюдает правила безопасности</p>	<p>Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ</p>

<p>характеристики и параметры электрических и магнитных полей</p>		
<p>Умения: подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; собирать электрические схемы; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</p>	<p>Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований: Обучающийся умеет готовить оборудование к работе выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ</p>