

РЫЛЬСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ – ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

по специальности среднего профессионального образования

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

Рыльск 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 07.12.2017 г. №1196.

Организация-разработчик: Рыльский авиационный технический колледж – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА)

Программу составил:

Коростелев А.Н., преподаватель Рыльского АТК - филиала МГТУ ГА

Рецензент:

Мищенко В.А., преподаватель Рыльского АТК - филиала МГТУ ГА

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии электросветотехнических дисциплин.

Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2022 г.

Председатель цикловой комиссии ЭСТД: \_\_\_\_\_ Коростелев А.Н.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа

Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2022 г.

Методист: \_\_\_\_\_ Селезнева А.Е.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

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

Учебная дисциплина Электротехника является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной 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, ПК4.1-ПК4.4

## 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, ПК4.1-ПК4.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li> <li>- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li> <li>- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li> <li>- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li> <li>- собирать электрические схемы;</li> <li>- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</li> <li>- основные законы электротехники;</li> <li>- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li> <li>- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li> <li>- основы физических процессов в проводниках и диэлектриках;</li> <li>- параметры электрических схем и единицы их измерения;</li> <li>- основы физических процессов в проводниках и диэлектриках;</li> <li>- параметры электрических схем и единицы их измерения;</li> <li>- принципы выбора электрических устройств и приборов;</li> <li>- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов;</li> <li>- свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</li> <li>- способы получения, передачи и использования электрической энергии;</li> <li>- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</li> <li>- характеристики и параметры электрических и магнитных полей</li> </ul>

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	100
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	60
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>3 семестр - экзамен</b>

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
<b>Раздел 1. Теория электрических цепей</b>		
<b>Тема 1.1.</b> Электрическое поле	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	<b>1</b> Понятие о формах материи: вещество и поле. Элементарные частицы и их электромагнитное поле. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики.	2
	<b>2</b> <b>Конденсаторы.</b> Электрическая емкость, конденсаторы и емкостные элементы. Соединение конденсаторов.	2
	<b>Практические занятия</b>	2
<b>1</b>	Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов.	
<b>Тема 1.2.</b> Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>
	<b>1</b> Простые и сложные цепи постоянного тока. Элементы электрической цепи, Электрические схемы. Режимы работы электрической цепи	2
	<b>2</b> Основные законы электрических цепей. Законы Ома для участка цепи и для полной цепи.	2
	<b>3</b> Закон Джоуля-Ленца. Законы Кирхгофа.	2
	<b>4</b> Методы расчета электрических цепей. Четырехполюсники.	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>16</b>
	<b>1</b> Тренировочные упражнения в сборке электрических схем. Использование цветовой кодировки для определения значения сопротивлений. Выбор электроизмерительной аппаратуры для заданных условий работы.	2
	<b>2</b> Исследование режимов работы в электрических цепях.	2
	<b>3</b> Неразветвленная цепь постоянного тока, построение потенциальной диаграммы.	2
	<b>4</b> Последовательное соединения сопротивлений. Построение ВАХ	2
	<b>5</b> Параллельное соединения сопротивлений. Построение ВАХ	2
	<b>6</b> Смешанное соединения сопротивлений. Построение ВАХ.	2
	<b>7</b> Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником Э.Д.С.	2
<b>8</b> Расчет электрических цепей постоянного тока с несколькими источниками Э.Д.С.	2	
<b>Раздел 2. Теория электромагнитного поля</b>		
<b>Тема 2.1</b> Электромагнетизм	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	<b>1</b> Основные понятия о магнитном поле	2
	<b>2</b> Магнитные цепи. Расчет магнитных цепей.	2
	<b>3</b> Электромагнитная индукция.	2
	<b>Практические работы</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	Расчет магнитных цепей (прямая и обратная задачи)	2
<b>Тема 2.2.</b> Электрические однофазные цепи переменного	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>30</b>
	<b>1</b> Основные сведения о синусоидальном переменном токе. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия генератора переменного тока. Временная диаграмма, основные пара-	2

тока.		метры Уравнения, графики, векторные диаграммы переменного тока.	
	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.	2
	3	Расчет электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм. Символический метод расчета электрических цепей переменного тока	2
	4	Резонанс в электрических цепях. Резонанс напряжений. Резонанс токов	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>22</b>
	1	Исследование цепи с емкостью.	2
	2	Исследование цепи с емкостью.	2
	3	Исследование последовательной и параллельной RC-цепи.	2
	4	Исследование последовательной и параллельной RL -цепи.	2
	5	Исследование режимов работы неразветвленных цепей переменного тока. Резонанс напряжений.	2
	6	Исследование режимов работы неразветвленных цепей переменного тока. Резонанс токов	2
	7	Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм	2
	8	Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм	2
	9	Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока методом проводимостей.	2
10	Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока без определения проводимостей.	2	
11	Расчет цепей переменного тока символическим методом.	2	
<b>Тема 2.3.</b> Трехфазные электрические цепи.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>
	1	Многофазные системы. Получение трехфазной ЭДС.	2
	2	<b>Схемы соединения обмоток генератора и фаз потребителя "звездой" и "треугольником"</b> . Симметричная и несимметричная нагрузка. Четырех- и трех- проводные системы.	2
	3	<b>Расчет трехфазных цепей переменного тока.</b> Задачи и основные принципы расчета	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>
	1	Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемников "звездой".	2
	2	Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемников "треугольником".	2
3	Расчет трехфазных цепей переменного тока	4	
<b>Тема 2.4.</b> Электрические измерения	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>
	1	Основные понятия, погрешности измерений. Классы точности измерительных приборов	2
	2	Классификация электроизмерительных приборов. Измерительные механизмы Измерение тока, напряжения, мощности, электрической энергии, сопротивления	2
	<b>Практические работы</b>		<b>10</b>
	1	Использование цифрового мультиметра в качестве амперметра, вольтметра, омметра.	2
	2	Поверка амперметра	2
	3	Поверка вольтметра	2
	4	Расчет погрешностей при прямых методах измерений.	2
5	Расчет погрешностей при косвенных методах измерений.	2	
<b>Раздел 3. Основные понятия электроэнергетики</b>			
<b>Тема 3.1. Общие понятия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>

<b>о производстве, передаче, распределении и потреблении электрической энергии.</b>	<b>1</b>	Распределение электроэнергии. Электроснабжение промышленных предприятий и жилых зданий. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей.	2
	<b>2</b>	Выбор сечений проводов и кабелей электрической сети. Защитное заземление. Защитное зануление.	2
<b>Всего:</b>			<b><i>100</i></b>



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

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

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета (лекционной аудитории), лаборатории «Электротехники».

##### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

- Посадочные места по количеству учащихся.
- Лабораторные стенды и оборудование для выполнения практических работ.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- Классная доска,
- АРМ преподавателя,
- Учебно-наглядные пособия,
- Методическое обеспечение.

##### **Технические средства обучения:**

- АРМ преподавателя

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **3.2.1. Печатные издания**

###### ***Основные источники:***

1. Коростелев А.Н. Электротехника и электроника. Конспект лекций. Рыльск. Рыльский АТК – филиал МГТУ ГА, 2019. - 242 с.
2. Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я. Электротехника и основы электроники: Учебник, 9-е изд., 2017 г." - коллекция "Инженерно-технические науки - Издательство Лань. ЭБС ЛАНЬ.

###### ***Дополнительные источники:***

1. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники.- М.: Высшая Школа, 2005 .
2. Касаткин А.С. Электротехника: учебник.- 12 изд., стер.- М.: ИЦ «Академия», 2010.
3. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ», 2008.
4. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник.- 2-е изд., стер.- М.: ИЦ «Академия», 2009.
5. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: учебное пособие.- 5-е изд., стер. - М.: ИЦ «Академия», 2009.

### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Хайдаров К.А. Теоретические основы электротехники и электроники. Интернет-учебник. Все права принадлежат автору. [Электронный ресурс] URL: <http://bourabai.ru/toe/> (дата обращения 27.08.2019).
2. Электронный ресурс «Электрик. Электричество и энергетика». Форма доступа: <http://www.electrik.org/>
3. Электронный ресурс «Новости электротехники». Форма доступа: <http://netelectro.ru/>

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной Дисциплины

<i><b>Результаты обучения</b></i>	<i><b>Критерии оценки</b></i>	<i><b>Методы оценки</b></i>
<p><b>Знания:</b> 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 электрических 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>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 Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ</p>
<p><b>Умения:</b> подбирать электрические приборы и оборудование с определением</p>	<p>Успешность освоения умений и умений соответствующий</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических и</p>

<p>ленными параметрами и характеристиками;</p> <p>правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</p> <p>рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</p> <p>снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</p> <p>собирать электрические схемы;</p> <p>читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</p>	<p>ет выполнению следующих требований:</p> <p>Обучающийся умеет готовить 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>лабораторных работ</p>
--	--	---------------------------