

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор Рыльского АТК-  
филиала МГТУ ГА



Ю.А. Будыкин

« 31 » 08 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

по специальности среднего профессионального образования

25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-  
навигационных комплексов

Рыльск 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 22.04.2014 г. №392.

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

Программу составил:

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

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

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

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2020 г.

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

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2020 г.

Методист: \_\_\_\_\_ Ковынева Л.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...	14

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ОП.01 Электротехника относится к циклу общепрофессиональных дисциплин ППССЗ

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины

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

- рассчитывать параметры различных электрических схем;
- выполнять расчет электрических цепей.

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

- знать методы расчета электрических цепей;
- принципы работы электрических машин, их технические параметры и характеристики.

### Перечень формируемых компетенций:

Общие компетенции (ОК)

- 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

Профессиональные компетенции (ПК):

- ПК 1.1 Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом.
- ПК 1.12 Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах.
- ПК 1.13 Проводить подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов.
- ПК 1.15 Обеспечивать соблюдение техники безопасности на производственном участке.
- ПК 1.16 Осуществлять контроль качества выполняемых работ.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 150 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов,  
самостоятельной работы обучающегося 50 часов.

## 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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>150</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>100</b>
в том числе:	
практические и лабораторные занятия	30
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>50</b>
<i>Вид промежуточной аттестации в форме экзамена в 3 семестре</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

### ОП.01 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Электрическое поле</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 1.1 Начальные сведения об электрическом поле</b>	Электронная теория. Формы существования материи: вещество и поле. Молекулярная структура проводников, полупроводников и изоляторов (диэлектриков). Статическое электричество: заряд и его электрическое поле. Единицы заряда. Диэлектрическая проницаемость. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, разность потенциалов, электрическое напряжение. Закон Кулона. Электропроводность твердых веществ, жидкостей, газов и вакуума. <b>(Лекция-визуализация)</b>	2	2
	Электрическая емкость. Конденсатор: свойства конденсатора, конструкция конденсаторов. Энергия электрического поля конденсатора. Электростатические цепи и их расчет: вычисление емкости и напряжения, последовательные и параллельные цепи. <b>(Эвристическая беседа)</b>	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Выполнение домашних заданий. <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Применение проводников, полупроводников и изоляторов в авиационном оборудовании (интернет-ресурсы).	2	
<b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>39</b>	
<b>Тема 2.1 Электрический ток</b>	Ток проводимости, ток переноса, ток смещения. Электрический ток в проводниках: величина, направление, плотность тока проводимости. Удельная электрическая проводимость и сопротивление. Сопротивление проводников. Зависимость сопротивления проводников от температуры. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в полупроводниках. <b>(Лекция-визуализация)</b>	2	2
<b>Тема 2.2 Электрическая цепь</b>	Состав электрических цепей: источники и потребители электрической энергии. Получение электрической энергии из других видов энергии: световой, тепловой, химической и других. Преобразование электрической энергии в другие виды энергии. Мощность, работа и энергия. Закон Джоуля-Ленца. <b>(Дискуссия)</b>	2	2
	ЭДС (электродвижущая сила), мощность, коэффициент полезного действия источника электрической энергии. Работа источника электрической энергии в режиме генератора и потребителя. Схемы замещения источников ЭДС и тока (влияние внутреннего сопротивления источника), приемников электрической энергии. <b>(Эвристическая беседа)</b>	2	2
<b>Тема 2.3 Расчет электрических цепей постоянного тока</b>	Законы Ома, Кирхгофа. Неразветвленная электрическая цепь. Эквивалентное сопротивление последовательно соединенных резисторов. Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи. Разветвленная электрическая цепь. Эквивалентное сопротивление параллельно соединенных резисторов. Эквивалентная проводимость. <b>(Эвристическая беседа)</b>	2	2
	Последовательное и параллельное соединение источников электрической энергии. Смешанное соединение пассивных элементов. Расчет электрических цепей методом преобразования схем.	2	2
	Электрические цепи с несколькими источниками ЭДС. Метод узловых и контурных уравнений. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Метод наложения токов	2	2

<b>Тема 2.4</b> <b>Нелинейные электрические цепи постоянного тока</b>	Нелинейные элементы электрических цепей постоянного тока. Практическое применение нелинейных элементов. Вольтамперная характеристика нелинейных элементов. Статическое и динамическое сопротивление нелинейных элементов. Графический расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока при последовательном, параллельном и смешанном соединении элементов. <b>(Эвристическая беседа)</b>	2	2
	Практическая работа № 1. Проверка Закона Ома. <b>(Тренинг)</b>	2	3
	Практическая работа № 2. Исследование режимов работы источника. <b>(Тренинг)</b>	2	3
	Практическая работа № 3. Измерение параметров электрической цепи с последовательным соединением элементов. <b>(Тренинг)</b>	2	3
	Практическая работа № 4. Измерение параметров электрической цепи с параллельным соединением потребителей. <b>(Тренинг)</b>	2	3
	Практическая работа № 5. Проверка выполнения первого закона Кирхгофа. <b>(Тренинг)</b>	2	3
	Практическая работа № 6. Измерение параметров электрической цепи с двумя источниками электропитания. <b>(Тренинг)</b>	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Выполнение домашних заданий по разделу 2 <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Расчет цепей с одним источником (решение задач по образцу); Расчет цепей с несколькими источниками (решение задач по образцу); Конструкция потенциометров и реостатов (работа со справочной литературой, интернет-ресурсы).	13	2
<b>Раздел 3. Электромагнетизм</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Магнитное поле постоянного тока</b>	Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля. Свойства магнита. Поведение магнита в магнитном поле Земли. Закон Ампера. Магнитная индукция, магнитный поток, собственное и взаимное потокоцепление. Индуктивность. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока.	2	2
	Магнитодвижущая сила. Правила для определения магнитного поля вокруг проводника с током. Энергия магнитного поля. Проводник с током в магнитном поле. Механические силы в магнитном поле. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Конструкция электромагнитов и принципы работы. Меры предосторожности при хранении магнитов. <b>(Эвристическая беседа)</b>	2	2
<b>Тема 3.2</b> <b>Магнитные цепи</b>	Различные типы магнитных материалов. Магнитно-твердые, магнитно-мягкие материалы. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис: петля гистерезиса, остаточная намагниченность, насыщение магнитных материалов. Цели и задачи расчета магнитных цепей. Применение закона полного тока для расчета параметров магнитной цепи. Прямая и обратная задачи. <b>(Эвристическая беседа)</b>	2	2
<b>Тема 3.3</b> <b>Электромагнитная индукция</b>	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвижущая сила в проводнике, движущемся в магнитном поле. Закон Фарадея. <b>(Эвристическая беседа)</b>	2	2
	Явление и ЭДС самоиндукции, явление и ЭДС взаимной индукции. Влияние на взаимную индуктивность: количество витков в катушке, физический размер катушки, проницаемость катушки, расположение катушек относительно друг друга. Применение закона электромагнитной индукции в практике. Принцип работы трансформатора. Вихревые токи, их использование и способы ограничения. <b>(Эвристическая беседа)</b>	2	2
	Практическая работа № 7. Изучение работы однофазного трансформатора.	2	3

	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Выполнение домашних заданий по разделу 3 Использование вихревых токов. Магнитные свойства материалов и их использование. Практическое использование силового действия магнитного поля.	6	2
<b>Раздел 4. Электрические цепи переменного тока</b>		<b>66</b>	
<b>Тема 4.1</b> <b>Основные сведения о синусоидальном электрическом токе</b>	Теория электрических цепей переменного тока. Явление переменного тока. Вращение контура в магнитном поле и получение синусоидальной ЭДС. Характеристики синусоидальных величин: фаза, период, частота, сдвиг фаз, предельное (амплитудное), действующее, среднее, мгновенное значения синусоидально изменяющихся электрических величин. Векторные диаграммы	2	2
<b>Тема 4.2</b> <b>Элементы и основные параметры цепей переменного тока</b>	Элементы и параметры линейных электрических цепей синусоидального тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Цепь переменного тока с индуктивностью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Цепь переменного тока с емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма.	2	2
	Схема замещения реальных катушек и конденсаторов. Полное сопротивление, угол сдвига фазы: формулы для их вычисления. Полная мощность, активная и реактивная мощности, коэффициент мощности: формулы для их вычисления. <b>(Эвристическая беседа)</b>	2	2
<b>Тема 4.3</b> <b>Расчет электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм</b>	Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей.	2	2
	Расчет разветвленной цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных проводимостей. Треугольники токов, проводимостей, мощностей. Компенсация реактивной мощности в электрических цепях. Коэффициент мощности. Методы увеличения коэффициента мощности.	2	2
<b>Тема 4.4</b> <b>Символический метод расчета электрических цепей переменного тока</b>	Алгебраическая, показательная и тригонометрическая формы представления комплексных чисел. Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Сопротивления, проводимости, мощность электрических цепей в комплексной форме. <b>(Эвристическая беседа)</b>	2	3
	Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. <b>(Эвристическая беседа)</b>	2	3
	Расчет электрических цепей переменного тока с применением комплексных чисел.	2	3
<b>Тема 4.5</b> <b>Резонанс в электрических цепях</b>	Резонанс напряжений в неразветвленной электрической цепи. Условия и признаки резонанса напряжений. Резонансная частота, волновое сопротивление, добротность контура, частотные характеристики. Разветвленная электрическая цепь, резонанс токов. Условия и признаки резонанса токов, частотные характеристики. Практическое значение и использование резонансных контуров. <b>(Эвристическая беседа)</b>	2	2
<b>Тема 4.6</b> <b>Трехфазные цепи</b>	Трехфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Топографическая диаграмма. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника звездой и треугольником. <b>(Лекция-визуализация)</b>	2	2
	Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой и треугольником. Четырехпроводная трехфазная система. Напряжение смещения нейтрали, роль нулевого провода. Расчет трехфазных цепей. <b>(Эвристическая беседа)</b>	2	2
	Преимущества схем соединений треугольником и звездой, их применение. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Магнитные поля однофазной, двухфазной и трёхфазной обмо-	2	2

	ток. ( <b>Эвристическая беседа</b> )		
<b>Тема 4.7</b> <b>Электрические цепи с несинусоидальными периодическими напряжениями и токами</b>	Несинусоидальные периодические напряжения и токи: причины возникновения. Аналитическое выражение несинусоидальной величины в форме тригонометрического ряда. Действующая величина, коэффициент формы. Расчет электрической цепи при несинусоидальном периодическом напряжении на входе цепи.	2	2
	Фильтры. Функционирование, применение и использование фильтров следующих типов: низкой частоты, высокой частоты, полосовые фильтры, заграждающие фильтры. ( <b>Эвристическая беседа</b> )	2	2
<b>Тема 4.8</b> <b>Нелинейные электрические цепи переменного тока</b>	Нелинейные элементы, применяемые в электрических цепях; их вольтамперные характеристики. Цепи переменного тока с нелинейными активными элементами.	2	2
	Катушка с ферромагнитным сердечником: магнитный поток, ток, ЭДС, векторная диаграмма. Потери в катушке с ферромагнитным сердечником. Явление феррорезонанса. ( <b>Эвристическая беседа</b> )	2	2
<b>Тема 4.9</b> <b>Переходные процессы в электрических цепях</b>	Понятие о переходных процессах. Первый и второй законы коммутации. Переходные процессы в цепях постоянного и переменного тока с индуктивностью и емкостью. Экспоненциальная зарядка и разрядка конденсатора. ( <b>Эвристическая беседа</b> )	2	2
	Практическая работа № 8. Исследование электрической цепи с активным сопротивлением и с катушкой индуктивности. ( <b>Тренинг</b> )	2	3
	Практическая работа № 9. Исследование электрической цепи с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. ( <b>Тренинг</b> )	2	3
	Практическая работа № 10. Исследование зависимости коэффициента мощности от характера нагрузки.	2	3
	Практическая работа № 11. Измерение электрических параметров при соединении потребителей трехфазной цепи по схеме «звезда». ( <b>Тренинг</b> )	2	3
	Практическая работа № 12. Измерение электрических параметров при соединении потребителей трехфазной цепи по схеме «треугольник». ( <b>Тренинг</b> )	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Выполнение домашних заданий по разделу 4 <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Построение векторных диаграмм (решение задач по образцу); Применение катушек с ферромагнитным сердечником (интернет-ресурсы); Практическое значение и использование резонансных контуров (интернет-ресурсы); Методы увеличения коэффициента мощности (интернет-ресурсы); Расчет цепей переменного тока символическим методом (решение задач).	22	2
<b>Раздел 5. Понятие, классификация и принцип действия электрических машин</b>		<b>21</b>	
<b>Тема 5.1</b> <b>Электрические машины постоянного тока</b>	Назначение, область применения машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация. Способы возбуждения: независимое, параллельное, последовательное, смешанное. ( <b>Лекция-визуализация</b> )	2	2
	Работа генератора; факторы, влияющие на выходное напряжение и направление тока в генераторе. Работа двигателей; факторы, влияющие на выходную мощность, вращающий момент, скорость и направление вращения двигателя. Потери энергии и КПД машин постоянного тока. ( <b>Эвристическая беседа</b> )	2	2

<b>Тема 5.2 Электрические машины переменного тока</b>	Назначение, область применения машин переменного тока и их классификация. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка.	2	2
	Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Регулирование частоты вращения ротора. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Устройство и принцип действия синхронной машины.	2	2
	Практическая работа № 13. Исследование режимов работы машин постоянного тока. <b>(Тренинг)</b>	2	3
	Практическая работа № 14. Исследование режимов работы асинхронных машин. <b>(Тренинг)</b>	2	3
	Практическая работа № 15. Исследование режимов работы синхронных машин. <b>(Тренинг)</b>	2	3
<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Выполнение домашних заданий по разделу 5 <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Регулирование выходного напряжения синхронного генератора (интернет-ресурсы); Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока (интернет-ресурсы); <b>Область применения синхронных машин (интернет-ресурсы).</b>	7	2	
<b>Всего:</b>	150		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

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

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

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Электротехники».

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

- классная доска;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты учебно-наглядных пособий.

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

- АРМ преподавателя;

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

- посадочные места по количеству учащихся;
- лабораторные стенды.

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

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### ***Основные источники:***

1. Коростелев А.Н., Мищенко В.А. Электротехника. Конспект лекций. Рыльск. Рыльский АТК - филиал МГТУ ГА, 2019. - 180 с.

##### ***Дополнительные источники:***

1. Лобзин С.А. Электротехника. Лабораторный практикум: учебное пособие.- М.: ИЦ «Академия», 2010
2. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники: учебник.-9-е изд.- М.: ИЦ «Академия», 2005. Гриф Минобразования
3. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники.- М.: Высшая Школа, 2005
4. Касаткин А.С. Электротехника: учебник.- 12 изд., стер.- М.: ИЦ «Академия», 2008
5. Башарин С.А., Федоров В.В. Теоретические основы электротехники: учебное пособие для вузов.-2-е изд. - М.: ИЦ «Академия»,2007
6. Попов В.П. Основы теории цепей: Учебник для вузов.- М.,2007
7. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: учебное пособие.- 5-е изд., стер. - М.: ИЦ «Академия» , 2009
8. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник.- 2-е изд., стер.- М.: ИЦ «Академия», 2009
9. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник. - М.: ИД «ФОРУМ», 2008
10. Электротехника и электроника: учебник под редакцией Б.И.Петленко. - М.: ИЦ «Академия», 2008.
13. Электротехника и электроника: учебник под редакцией Б.И.Петленко. - М.: ИЦ «Академия», 2008.

***Интернет- ресурсы:***

1. Варгин А.Н. Электротехника. Теория цепей. [Электронный ресурс] URL: [http://www.ph4s.ru/book\\_elektroteh.html](http://www.ph4s.ru/book_elektroteh.html) (дата обращения 28.06.2019 г.)
2. Цуркин А.П., Мосолов Д.Н. Учебное пособие по курсу электротехники и электроники. [Электронный ресурс] URL: <http://www.for-styidents.ru/obschaya-elektrotehnika/uchebniki/uchebное-posobie-po-kursu-elektrotehniki-i-elektroniki.html> (дата обращения 28.06.2019 г.)

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения</b>	
- рассчитывать параметры различных электрических схем; - выполнять расчет электрических цепей.	Контроль оформления результатов лабораторных работ карточки-задания индивидуальные задания
<b>Знания</b>	
- методы расчета электрических цепей; - принципы работы электрических машин, их технические параметры и характеристики;	тестирование фронтальные и индивидуальные беседы групповые письменные работы индивидуальные задания экзамен