

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор строительно-политехнического  
колледжа

\_\_\_\_\_ / А.В. Обlienко /

20\_\_\_\_

Г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

ОП.03 \_\_\_\_\_  
индекс по учебному плану      наименование дисциплины

**Специальность:** 11.02.06 Биотехнические и медицинские аппараты и  
**код**                    наименование специальности  
системы

**Квалификация выпускника:** Техник

**Нормативный срок обучения:** 2 года 10 месяцев / 3 года 10 месяцев

**Форма обучения:** Очная

Автор программы Солощенко Л.О.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

«\_\_\_» 20\_\_ года Протокол № \_\_\_\_\_

Председатель методического совета СПК \_\_\_\_\_

**20\_\_**

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 12.02.06

*Код*

Биотехнические и медицинские аппараты и системы

*наименование специальности*

утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ

от 28.07.2014г. №819

*дата утверждения и №*

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Солошенко Людмила Олеговна

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

---

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ««ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ««ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ТЕХНИКА»</b>	<b>14</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ««ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ТЕХНИКА»</b>	<b>16</b>

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА**

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 12.02.06 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы», входящей в состав укрупненной группы специальностей 12.00.00 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии».

Рабочая программа дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров по рабочим профессиям в учреждениях НПО и СПО по следующим рабочим профессиям:

19782 Электромеханик по ремонту и обслуживанию медицинского оборудования;

19791 Электромеханик по ремонту и обслуживанию электронной медицинской аппаратуры.

## **1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины

## **1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать основные законы и принципы электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры электрических магнитных цепей;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- собирать электрические схемы;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные законы электротехники;
- электротехническую терминологию;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электронных цепей;

- методы расчета основных параметров электрических цепей;

В результате освоения дисциплины формируются общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции.

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность 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, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно – коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ОК 10	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)
ПК 1.1	Принимать участие в разработке технологических процессов изготовления БМАС
ПК 1.3	Обеспечивать производственную безопасность на рабочем месте
ПК 1.4	Принимать участие в разработке сопроводительной документации по изготовлению БМАС
ПК 1.5	Анализировать причины появления брака в изготовлении БМАС
ПК 1.6	Изготавливать БМАС
ПК 1.7	Анализировать причины отказов БМАС
ПК 2.3	Проводить техническое обслуживание БМАС
ПК 2.5	Осуществлять мероприятия по минимизации погрешностей в процессе эксплуатации БМАС
ПК 3.5	Оформлять техническую документацию на проведение ремонта БМАС

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 312 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 208 часов; самостоятельной работы обучающегося 84 часов.

## **2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>312</b>
<b>Взаимодействие с преподавателем(всего)</b>	<b>208</b>
в том числе:	
лекционные занятия	156
лабораторные работы	52
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>84</b>
в том числе:	
систематическая проработка конспектов занятий и учебной литературы;	10
подготовка к лабораторным работам;	13
подготовка к контрольно – учетным занятиям	10
решение задач	37
работа с учебником (конспектом)	10
подготовка докладов	4
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

## Тематический план и содержание дисциплины «Электротехника и электронная техника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы электростатики</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Электрическое поле. Соединение конденсаторов	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Электрическое поле – составляющая электромагнитного поля. Электростатическое поле, напряженность, напряжение, потенциал точки электрического поля. Графическое изображение электрического поля. Закон Кулона. Взаимодействие электрических зарядов. Проводник и диэлектрик в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Эквивалентная емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединениях конденсаторов.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Работа с учебником (конспектом). Решение задач [2 зад. 2.1]</p>	2 2 2	I
<b>Раздел 2. Физические процессы в электрич. цепях постоянного тока</b>			
<b>Тема 2.1.</b> Понятие об электрических сигналах, электрический ток, ЭДС	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Электрический ток, плотность тока. Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома для участка электрической цепи. Получение электрической энергии из других видов энергии. ЭДС. Энергия и мощность источника.</p> <p>Преобразование электрической энергии в другие виды энергии. Мощность и КПД приемника. Режимы электрической цепи: номинальный, рабочий, холостого хода, короткого замыкания. Баланс мощностей, как проявление закона сохранения энергии. Режим согласованной нагрузки.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Решение задач [6]</p>	2 2 2	2
<b>Тема 2.2.</b> Простые цепи постоянного тока	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Работа схемы с одним источником ЭДС. Расчет и построение потенциальной диаграммы. Соединение резисторов.</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>Исследование источника ЭДС; Исследование режимов работы электрической цепи; Последовательное и параллельное соединение сопротивлений.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Решение задач [б зад.1.3 и 1.4]. Подготовка к лабораторным работам и выполнение отчетов.</p>	2 2 2 4 4 4 4	2
<b>Раздел 3. Расчет электрических цепей пост. тока</b>			
<b>Тема 3.1.</b> Расчет простых цепей постоянного тока	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Цели и задачи расчета. Закон Ома (3 формы записи). Неразветвленная электрическая цепь.</p> <p>Эквивалентное сопротивление. Электрические цепи с несколькими источниками ЭДС.</p> <p>Разветвленная электрическая цепь. Эквивалентное сопротивление параллельно соединенных резисторов.</p> <p>Электрическая проводимость.</p> <p>Смешанное соединение пассивных элементов.</p> <p>Работа источника электрической энергии в режиме генератора и потребителя. Схема замещения источников</p>	2 2 2 2 2	2

	<b>ЭДС и тока.</b> <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач [2 зад. 3.1, 3.2 и 3.3]	6	
<b>Тема 3.2.</b> Расчет сложных цепей постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b> Метод уравнений Кирхгофа. Составление уравнений по законам Кирхгофа. Метод двух узлов. Метод наложения. Метод контурных токов. Метод эквивалентного генератора. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач [2 зад.4], решение задач [3] Работа с учебником (конспектом)	2 2 2 4	I
<b>Раздел 4. Нелинейные цепи постоянного тока</b>			
<b>Тема 4.1.</b> Графический расчет нелинейных цепей постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b> Нелинейные элементы, применяемые в электрических цепях, их вольтамперные характеристики. Графический расчет электрических цепей постоянного тока с нелинейными элементами. Графический метод «свертывания» цепей с нелинейными элементами. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач [4]	2 2	I
<b>Раздел 5. Электромагнетизм и электромагнитная индукция</b>			
<b>Тема 5.1.</b> Магнитное поле	<b>Содержание учебного материала</b> Закон Ампера. Закон полного тока. Магнитная индукция, поток, потокосцепление, проницаемость, намагничивающая сила, напряженность магнитного поля. Характеристики магнитного поля прямолинейного проводника с током, катушек индуктивности: кольцевой и цилиндрической. Сила, действующая на провод с током в магнитном поле. Взаимодействие проводов с токами. Согласное и встречное включение катушек индуктивности, коэффициент магнитной связи. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебником (конспектом)	2 2 1	I
<b>Тема 5.2.</b> Магнитные цепи	<b>Содержание учебного материала</b> Энергия магнитного поля. Механические силы в магнитном поле. Магнитно-твердые, магнитно-мягкие материалы. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис. Магнитное сопротивление. Цели и задачи расчета магнитных цепей. Закон Ома и 2 закона Кирхгофа для магнитной цепи. Применение закона полного тока для расчета параметров магнитной цепи. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач [1]. Работа с учебником (конспектом).	2 2	I
<b>Тема 5.3.</b> Электромагнитная индукция	<b>Содержание учебного материала</b> Явление электромагнитной индукции. Условия возникновения электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвижущая сила, индуцируемая в проводнике, движущемся в магнитном поле. Явление и ЭДС самоиндукции, явление и ЭДС взаимоиндукции. Коэффициент магнитной связи. Взаимное преобразование механической и электрической энергии. Применение закона электромагнитной индукции в практике. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебником (конспектом).	2 2 1	I
<b>Раздел 6. Электрические цепи однофазного синусоидального тока</b>			
<b>Тема 6.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

Основные сведения о переменном синусоидальном электрическом токе	Явление переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия и конструкция генератора переменного тока. Уравнения и графики синусоидальной ЭДС. Векторные диаграммы. Характеристики синусоидальных величин. Предельное (амплитудное), действующее, среднее значения синусоидально изменяющихся электрических величин. Мгновенное значение. Представление синусоидальных величин в комплексной форме записи.	2	2
<b>Тема 6.2.</b> Линейные электрические цепи синусоидального тока	<b>Содержание учебного материала</b> Элементы и параметры электрической цепи переменного тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Цепь переменного тока с катушкой индуктивности, с емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Общий случай неразветвленной цепи переменного тока: векторная диаграмма, коэффициент мощности. Разветвленная цепь переменного тока: векторная диаграмма, коэффициент мощности. Сопротивления, проводимости, мощность электрических цепей в комплексной форме. Законы Ома, Кирхгофа в символической форме.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b> Исследование неразветвленной цепи синусоидального тока; Исследование разветвленной цепи переменного тока	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к лабораторным работам и выполнение отчетов. Работа с учебником (конспектом).	2	
<b>Тема 6.3.</b> Резонанс в электрических цепях	<b>Содержание учебного материала</b> Резонанс напряжений в неразветвленной электрической цепи. Условия и признаки резонанса напряжений. Резонанс частота, волновое сопротивление, дробность контура, частотные характеристики. Разветвленная электрическая цепь, резонанс токов. Условия и признаки резонанса токов, частотные характеристики. Практическое значение и использование резонансных контуров.	2	2
	<b>Лабораторная работа</b> Резонанс напряжений	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач [5]. Подготовка к лабораторным работам и выполнение отчетов.	2	
<b>Тема 6.4.</b> Расчет электрических цепей переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b> Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью, при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений. Треугольник напряжений, сопротивлений, мощностей. 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. Расчет цепей переменного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением активных и реактивных сопротивлений в символическом виде.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач [2 зад. 6.2]. Решение задач [5] Работа с учебником (конспектом).	2	
<b>Тема 6.5.</b> Расчет электрических цепей со взаимной индуктивностью	<b>Содержание учебного материала</b> Цепь переменного тока, содержащая катушки с взаимной индуктивностью. Согласное и встречное включение, маркировка на схеме. Символический метод расчета цепей с взаимной индуктивностью.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач [1]. Работа с учебником (конспектом).	2	

<b>Раздел 7.</b> Несинусоидальные периодические напряжения и токи			
<b>Тема 7.1.</b> Основные сведения о несинусоидальных ЭДС и токах	<b>Содержание учебного материала</b>  Причины появления несинусоидальных ЭДС и токов. Представление несинусоидальных величин в виде тригонометрического ряда Фурье. Виды симметрии периодических кривых и, как следствие, изменение состава составляющих гармоник ряда.	2	I
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач [4]	1	
<b>Тема 7.2.</b> Расчет цепей с несинусоидальными ЭДС и токами	<b>Содержание учебного материала</b>  Применение метода наложения к расчету. Активное и реактивные сопротивление в цепи при изменении частоты питающего напряжения. Замечания к применению векторных диаграмм. Расчет потребляемой мощности. Спектры: амплитудный и фазный.	2	I
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач [1]. Работа с учебником (конспектом).	4	
<b>Раздел 8.</b> Трехфазные цепи			
<b>Тема 8.1.</b> Получение 3х-фазной системы ЭДС, соединение обмоток генератора звездой или треугольником	<b>Содержание учебного материала</b>  Трехфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора звездой. Соотношение между фазными и линейными напряжениями. Соединение обмоток генератора треугольником. Соотношение между фазными и линейными напряжениями.	2	I
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебником (конспектом).	1	
<b>Тема 8.2.</b> Соединение потребителей энергии звездой в 3х-фазной цепи	<b>Содержание учебного материала</b>  Симметричная нагрузка. Соединение приемников энергии звездой. Соотношения между фазными и линейными величинами. Несимметрическая нагрузка при соединении фаз звездой. Четырехпроводная линия, смещение нейтрали, роль нулевого провода. Режимы холостого хода и короткого замыкания.	2	2
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование трехфазных цепей при соединении потребителей энергии звездой	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач [2 зад.7.2]. Подготовка к лабораторной работе и выполнение отчета.	3	
<b>Тема 8.3.</b> Соединение потребителей энергии треугольником в 3х-фазной цепи	<b>Содержание учебного материала</b>  Симметрическая нагрузка. Соединение приемников энергии треугольником. Соотношения между фазными и линейными величинами. Несимметрическая нагрузка при соединении фаз треугольником. Режимы холостого хода и короткого замыкания.	2	I
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач [2 зад.7.1]	4	
<b>Раздел 9.</b> Переходные процессы в электрических цепях постоянного тока			
<b>Тема 9.1.</b> Основные сведения о переходных процессах. Законы коммутации	<b>Содержание учебного материала</b>  Понятие о переходных процессах. Два закона коммутации. Причины возникновения переходных процессов.	2	I
	<b>Содержание учебного материала</b>		

Переходные процессы в цепи с катушкой индуктивности	Переходной процесс в RL цепи, графики изменения тока в цепи и напряжений на резисторе и катушке, расчет постоянной времени. Алгоритм расчета цепей в переходном режиме.	2	I
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач [4]	2	
<b>Тема 9.3.</b> Переходные процессы в цепи с конденсатором	<b>Содержание учебного материала</b>	2	I
	Переходной процесс в RC цепи, графики изменения тока и напряжения на резисторе и конденсаторе, расчет постоянной времени. Алгоритм расчета цепей в переходном режиме.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач [2 зад. 9.2]	2	
<b>Раздел 10.</b> Электрические машины			
<b>Тема 10.1.</b> Электрические машины постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	2	I
	Назначение машин постоянного тока. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока: общие сведения. Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока.		
	<b>Лабораторная работа</b> Изучение конструкции двигателя постоянного тока	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к лабораторной работе	1	
<b>Тема 10.2.</b> Электрические машины переменного тока (асинхронные и синхронные)	<b>Содержание учебного материала</b>	2	I
	Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение врачающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка.		
	Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Синхронные машины и область их применения.	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Изучение конструкции 3х-фазного асинхронного двигателя	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к лабораторной работе	1	

<b>Раздел 11</b> Электронная техника			
<b>Тема 11.1</b> Физические основы, законы и структура полупроводниковой техники.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1.Полупроводниковые материалы, используемые для изготовления современных полупроводниковых приборов и ИМС. Собственный полупроводник (полупроводник i-типа), примесные полупроводники п- и р-типов. Физические процессы, происходящие в собственном и примесном полупроводниках. Концентрация носителей заряда.  2.Удельная электрическая проводимость собственного и примесного полупроводников и ее зависимость от температуры и других внешних факторов.  3.Влияние физических процессов, происходящих в полупроводниковых материалах, на параметры приборов, изготавливаемых на их основе.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Повторение необходимых для изучения дисциплины тем из дисциплин «Физика», «Химия», «Электротехника» и «Электрорадиоматериалы и радиокомпоненты»</p>	2 2 2	1
<b>Тема 11. 2</b> Электронно-дырочный переход.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1.Основное свойство р-п- переходов: преобладающая односторонняя проводимость.  2.Влияние температуры, реактивных сопротивлений (емкостных и индуктивных) и инерционных свойств р-п - перехода на его проводимость.  3.Пробой р-п - перехода, механизмы пробоя.  4.Фотоэффект в р-п - переходе.  5.Оптические явления в полупроводниках и р-п - переходе.  6.Туннельный эффект.  7.Переход Шоттки.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Работа с конспектом, учебной и справочной литературой. Подготовка к контрольно – учетному занятию.  Подготовка доклада по теме «Нано технологии в производстве полупроводниковых приборов»</p>	2 2 2 2 2 2 2	1
<b>Тема 11.3</b> Разновидности диодов и их применение	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1.Определение полупроводникового диода. Классификация полупроводниковых диодов.  2.Диоды выпрямительные, импульсные, высокочастотные.  3.Специальные типы полупроводниковых диодов: полупроводниковый стабилитрон, варикап, диод Шоттки. Их параметры, характеристики, маркировка, УГО и область применения.  4.Диоды с отрицательным дифференциальным сопротивлением: туннельный диод, вольтамперная характеристика этих диодов, параметры и область применения.  5.Определение, классификация тиристоров по устройству и принципу работы. Характеристики и параметры тиристоров.</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>Исследование низкочастотного выпрямительного диода.  Исследование светодиода.  Исследование полупроводникового кремневого стабилитрона.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Работа с конспектом, учебной и справочной литературой. Подготовка к контрольно – учетному занятию.  Подготовка к лабораторным работам «Исследование низкочастотного выпрямительного диода», «Исследование светодиода и полупроводникового кремневого стабилитрона»;</p>	2 2 2 2 2	2
<b>Тема 11.4</b> Биполярные транзисторы.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1.Определение и классификация биполярных транзисторов (БТ), типы, структура, УГО р-п-р - и п-р-п – транзистора, режимы работы, схемы включения с ОБ, ОЭ, ОК.  2.Принцип действия БТ и токи во внешних цепях.  3.Дифференциальный коэффициент передачи по току. Статические характеристики транзистора.</p>	2 2 2	2

	4.Транзистор как активный четырехполюсник, системы Н параметров. Импульсные и частотные свойства транзистора.	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОЭ.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом, учебной и справочной литературой. Подготовка к контрольно – учетному занятию. Подготовка к лабораторной работе «Исследование низкочастотного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером (ОЭ)»	2	
<b>Тема 11.5</b> Полевые транзисторы	<b>Содержание учебного материала</b> 1.Определение и классификация полевых транзисторов. Полевые транзисторы управляющие с р-п - переходом и МДП (МОП) – структуры. 2.Работа МДП (МОП) – транзистора в режимах обеднения и обогащения, их статические характеристики и параметры. 3.Правила эксплуатации полевых транзисторов, сравнительная характеристика полевых и биполярных транзисторов.	2 2 2	2
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование полевого транзистора с управляющим р-п переходом.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом, учебной и справочной литературой. Подготовка к контрольно – учетному занятию. Подготовка к лабораторной работе «Исследование полевого транзистора с управляющим р- п- переходом»	5	
<b>Тема 11.6</b> Микроэлектроника. Интегральные схемы	<b>Содержание учебного материала</b> 1.Общие сведения о микроминиатюризации, определения: микроэлектроника, модуль, микромодуль, микросхема (МС). Понятие об ИМС. Классификация ИМС по различным признакам. 2.Пленочные, полупроводниковые и гибридные ИМС. Цифровые и аналоговые ИМС. Маркировка ИМС. Конструктивное оформление, корпуса ИМС.	2 2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом, учебной и справочной литературой. Подготовка доклада по теме «Активные и пассивные компоненты плёночных, полупроводниковых и гибридных схем»	5	
<b>Тема 11.7</b> Цифровые ИМС их характеристики и параметры.	<b>Содержание учебного материала</b> 1.Представление информации в цифровой вычислительной технике. Основные логические операции «И», «ИЛИ», «НЕ», «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ». 2.Схемотехническая реализация логических операций на полупроводниковых диодах и транзисторах в интегральном исполнении. 3.Характеристики и параметры логических элементов. 4.УГО и маркировка ИМС. Классификация логических 5.ИМС по схемотехнической реализации базового элемента. 6.ИМС типа ДТЛ, ТТЛ, ТТЛ <sub>Ш</sub> , ЭСЛ, МДП (МОП) ТЛ; их базовый элемент, достоинства и недостатки.	2 2 2 2 2 2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом, учебной и справочной литературой. Подготовка к контрольно – учетному занятию.	5	
	<b>Всего:</b>	312	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА**

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

Реализация дисциплины требует наличия учебных лабораторий: 3.1.1 «Электротехники»

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:  
лабораторные стенды «Уралочка»;  
мультиметры М92А;  
автотрансформаторы (однофазные);  
вольтметры 75÷600 В; 7,5÷60 В;  
амперметры 0,25÷1А; 2,5÷5А;  
фазометры;  
ваттметры;  
катушки индуктивности;  
световые вольтметры;

#### **3.1.2 «Электронной техники»**

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- Универсальные лабораторные стенды,
- Вольтметры электронные,
- Универсальные источники питания,
- Комплект радиоэлементов,
- Справочная литература,
- Методические материалы по дисциплине.

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

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет - ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Гальперин М.В. Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. - 2004; М.: ФОРУМ-ИНФРА-М. - 303с.
2. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники/ Ф.Е. Евдокимов/ – М. Высшая школа, 2004. – 450 с.

Дополнительные источники:

1. Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ по дисциплине "Электронная техника" для студентов специальностей 210306 "Радиоаппаратостроение" и 230101 "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" / ЕТК; Сост. В.С.Заика. - Воронеж: ВГТУ, 2007. - 41 с.

2. П.Н. Новиков. Задачник по электротехнике: учебн. пособие для начин. проф. образования/ П.Н. Новиков – М: Издат. центр «Академия», 2003. – 210 с.
3. Винокурова И.Ю. Методические указания по дисциплине «Электротехника» для самостоятельной работы и промежуточного контроля студентов ЕТК специальностей 210413 «Радиоаппаратостроение», 201001 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» и 230113 «Компьютерные системы и комплексы»/ И.Ю. Винокурова, Л.Н. Мельникова, Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ(в электронной версии), 2012. – 32 с.
4. Винокурова И.Ю. Методические указания по решению типовых задач и самостоятельной работе/ И.Ю. Винокурова, Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ, 2011. – 23 с.
5. Винокурова И.Ю. Методические указания по решению типовых задач и самостоятельной работе/ И.Ю. Винокурова, Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ, 2010. – 25 с.
6. Винокурова И.Ю. Методические указания по решению типовых задач и самостоятельной работе/ И.Ю. Винокурова, Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ, ВГТУ, 2008. – 21 с.
7. Винокурова И.Ю. Методические указания к выполнению лабораторных работ по электротехнике для технических специальностей, часть 1/ И.Ю. Винокурова, Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ, 2006. – 26 с.
8. Винокурова И.Ю. Методические указания к выполнению лабораторных работ по электротехнике для технических специальностей, часть 2/ И.Ю. Винокурова, Н.В. Овсянникова. – Воронеж: ВГТУ, 2006. – 25 с.

**Интернет-ресурсы:**

9. Радио Lozman – портал электроники, микроэлектроники, радиотехники, схемы. – Электрон. дан. – Режим доступа:  
<http://www.rlozman.ru>
- 10.<http://evdokimov.ru/>
- 11.<http://www.toroid.ru/dobrotvorskyIN.htm>
- 12.<http://studentek.net/>

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные законы и принципы электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;</li> <li>- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</li> <li>- рассчитывать параметры электрических магнитных цепей;</li> <li>- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li> <li>- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li> <li>- собирать электрические схемы;</li> </ul> <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы получения, передачи и использования электрической энергии;</li> <li>- основные законы электротехники;</li> <li>- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li> <li>- методы расчета основных параметров электрических цепей;</li> <li>- электротехническую терминологию;</li> <li>- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</li> <li>- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</li> <li>- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электронных цепей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, оценка за решение задач, оценка за выполнение самостоятельных работ, оценка на экзамене;</li> <li>- наблюдение и оценка на лабораторных занятиях;</li> <li>- наблюдение и оценка на лабораторных занятиях оценка за решение задач, оценка за выполнение самостоятельных работ;</li> <li>- наблюдение и оценка на лабораторных занятиях;</li> <li>- наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, оценка на экзамене;</li> <li>- наблюдение и оценка на лабораторных занятиях;</li> <li>- опрос по теме;</li> <li>- оценка за решение задач; опрос по теме;</li> <li>- оценка за решение задач, оценка за выполнение самостоятельных работ;</li> <li>- наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, оценка на экзамене;</li> <li>- оценка на контрольно-учетном занятии;</li> <li>- наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, оценка на экзамене;</li> <li>- наблюдение и оценка на лабораторных занятиях.</li> </ul>

