

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА**

2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС)  
по специальностям среднего профессионального образования (далее - СПО)  
12.02.06 Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Организация-разработчик:  
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»  
Естественно-технический колледж

Разработчик:  
Денисов Дмитрий Александрович, преподаватель высшей квалификационной  
категории  
Овсянникова Наталья Васильевна, преподаватель I квалификационной  
категории  
Солощенко Людмила Олеговна, преподаватель II квалификационной  
категории

Рекомендована Методическим советом ЕТК  
Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.

Председатель  
Методического совета

 \_\_\_\_\_ И.Е. Шрамченко

## СОДЕРЖАНИЕ

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

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

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 201001 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы», входящей в состав укрупненной группы специальностей 200000 «Приборостроение и оптотехника по направлению подготовки 201000 «Биотехнические системы и технологии».

Рабочая программа учебной 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 учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной 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 учебной 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 суть 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 учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 312 часов, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 208 часов;  
 самостоятельной работы обучающегося 104 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</b>	312
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>	208
в том числе:	
лабораторные работы	52
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	104
в том числе:	
систематическая проработка конспектов занятий и учебной литературы;	14
подготовка к лабораторным работам;	19
подготовка к контрольно – учетным занятиям	10
решение задач	42
работа с учебником (конспектом)	15
подготовка докладов	4
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электронная техника» (раздел Электротехника)

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	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	4	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебником (конспектом). Решение задач [2 зад. 2.1]	3	
<b>Раздел 2. Физические процессы в электрич. цепях постоянного тока</b>			
<b>Тема 2.1.</b> Понятие об электрических сигналах, электрический ток, ЭДС	<b>Содержание учебного материала</b> 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. 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.	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач [6]	2	
<b>Тема 2.2.</b> Простые цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b> Работа схемы с одним источником ЭДС. Расчет и построение потенциальной диаграммы. Соединение резисторов.	6	2
	<b>Лабораторные работы</b> Исследование источника ЭДС; Исследование режимов работы электрической цепи; Последовательное и параллельное соединение сопротивлений.	12	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач [6 зад. 1.3 и 1.4]. Подготовка к лабораторным работам и выполнение отчетов.	4	
<b>Раздел 3. Расчет электрических цепей пост. тока</b>			
<b>Тема 3.1.</b> Расчет простых цепей постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b> Цели и задачи расчета. Закон Ома (3 формы записи). Неразветвленная электрическая цепь. Эквивалентное сопротивление. Электрические цепи с несколькими источниками ЭДС. Разветвленная электрическая цепь. Эквивалентное сопротивление параллельно соединенных резисторов. Электрическая проводимость. Смешанное соединение пассивных элементов. Работа источника электрической энергии в режиме генератора и потребителя. Схема замещения источников ЭДС и тока.	8	2

	<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>	6	1
	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)	6	
<b>Раздел 4. Нелинейные цепи постоянного тока</b>			
<b>Тема 4.1.</b> Графический расчет нелинейных цепей постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1
	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	
<b>Раздел 5. Электромагнетизм и электромагнитная индукция</b>			
<b>Тема 5.1.</b> Магнитное поле	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1
	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	
<b>Тема 5.2.</b> Магнитные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	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	
<b>Тема 5.3.</b> Электромагнитная индукция	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1
	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 взаимной индукции. Коэффициент магнитной связи. Взаимное преобразование механической и электрической энергии. Применение закона электромагнитной индукции в практике.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебником (конспектом).	1	
<b>Раздел 6. Электрические цепи однофазного синусоидального тока</b>			
<b>Тема 6.1.</b> Основные сведения о переменном синусоидальном	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	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		

электрическом токе	изменяющихся электрических величин. Мгновенное значение. Представление синусоидальных величин в комплексной форме записи.		
<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.	6	2
	<b>Лабораторные работы</b> Исследование неразветвленной цепи синусоидального тока; Исследование разветвленной цепи переменного тока	8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к лабораторным работам и выполнение отчетов. Работа с учебником (конспектом).	4	
	<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.	6	2
<b>Тема 6.3.</b> Резонанс в электрических цепях	<b>Лабораторная работа</b> Резонанс напряжений	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач [5]. Подготовка к лабораторным работам и выполнение отчетов.	3	
	<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.	6	2
<b>Тема 6.4.</b> Расчет электрических цепей переменного тока	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач [2 зад. 6.2]. Решение задач [5] Работа с учебником (конспектом).	6	
	<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>Тема 6.5.</b> Расчет электрических цепей со взаимной индуктивностью	<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	1
	<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	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач [1]. Работа с учебником (конспектом).	4	
<b>Раздел 8. Трехфазные цепи</b>			
<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	1
	<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. Несимметричная 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.	5	
<b>Тема 8.3.</b> Соединение потребителей энергии треугольником в 3х-фазной цепи	<b>Содержание учебного материала</b> Симметричная нагрузка. Соединение приемников энергии треугольником. Соотношения между фазными и линейными величинами. Несимметричная нагрузка при соединении фаз треугольником. Режимы холостого хода и короткого замыкания.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач [2 зад.7.1]	4	
<b>Раздел 9. Переходные процессы в электрических цепях постоянного тока</b>			
<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	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач [4]		
<b>Тема 9.2.</b> Переходные процессы в цепи с катушкой индуктивности	<b>Содержание учебного материала</b> Переходный процесс в RL цепи, графики изменения тока в цепи и напряжений на резисторе и катушке, расчет постоянной времени. Алгоритм расчета цепей в переходном режиме.	4	1
	<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>	4	1
	Переходной процесс в RC цепи, графики изменения тока и напряжения на резисторе и конденсаторе, расчет постоянной времени. Алгоритм расчета цепей в переходном режиме.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач [2 зад. 9.2]	4	
<b>Раздел 10.</b> Электрические машины			
<b>Тема 10.1.</b> Электрические машины постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	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	1
	Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося 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.		
	<b>Лабораторная работа</b> Изучение конструкции 3х-фазного асинхронного двигателя	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к лабораторной работе	1	
<b>Всего:</b>		194	

## Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электронная техника» (раздел Электронная техника)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
<b>Тема 2.1</b> Физические основы, законы и структура полупроводниковой техники.	<b>Содержание учебного материала</b>	6	1
	Полупроводниковые материалы, используемые для изготовления современных полупроводниковых приборов и ИМС. Собственный полупроводник (полупроводник i-типа), примесные полупроводники p- и n-типов. Физические процессы, происходящие в собственном и примесном полупроводниках. Концентрация носителей заряда. Удельная электрическая проводимость собственного и примесного полупроводников и ее зависимость от температуры и других внешних факторов. Влияние физических процессов, происходящих в полупроводниковых материалах, на параметры приборов, изготавливаемых на их основе.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Повторение необходимых для изучения дисциплины тем из дисциплин «Физика», «Химия», «Электротехника» и «Электрорадиоматериалы и радиокомпоненты»	3	
<b>Тема 2.2</b> Электронно-дырочный переход.	<b>Содержание учебного материала</b>	14	1
	Основное свойство p-n- переходов: преобладающая односторонняя проводимость. Влияние температуры, реактивных сопротивлений (емкостных и индуктивных) и инерционных свойств p-n - перехода на его проводимость. Пробой p-n - перехода, механизмы пробоя. Фотоэффект в p-n - переходе. Оптические явления в полупроводниках и p-n - переходе. Туннельный эффект. Переход Шоттки.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом, учебной и справочной литературой. Подготовка к контрольно – учетному занятию. Подготовка доклада по теме «Нано технологии в производстве полупроводниковых приборов»	6	
<b>Тема 2.3</b> Разновидности диодов и их применение	<b>Содержание учебного материала</b>	10	2
	Определение полупроводникового диода. Классификация полупроводниковых диодов. Диоды выпрямительные, импульсные, высокочастотные. Специальные типы полупроводниковых диодов: полупроводниковый стабилитрон, варикап, диод Шоттки. Их параметры, характеристики, маркировка, УГО и область применения. Диоды с отрицательным дифференциальным сопротивлением: туннельный диод, вольтамперная характеристика этих диодов, параметры и область применения. Определение, классификация тиристоров по устройству и принципу работы. Характеристики и параметры тиристоров.		
	Лабораторные работы Исследование низкочастотного выпрямительного диода. Исследование светодиода и полупроводникового кремневого стабилитрона.	8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 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»;	8	
<b>Тема 2.4</b> Биполярные транзисторы.	<b>Содержание учебного материала</b>	8	2
	Определение и классификация биполярных транзисторов (БТ), типы, структура, УГО p-n-p - и n-p-n – транзистора, режимы работы, схемы включения с ОБ, ОЭ, ОК. Принцип действия БТ и токи во внешних цепях. Дифференциальный коэффициент передачи по току. Статические характеристики транзистора. Транзистор как активный четырехполюсник, системы Н параметров. Импульсные и частотные свойства транзистора.		
	<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)»	6	

<b>Тема 2.5</b> Полевые транзисторы	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	Определение и классификация полевых транзисторов. Полевые транзисторы управляющие с р-п - переходом и МДП (МОП) – структуры. Работа МДП (МОП) – транзистора в режимах обеднения и обогащения, их статические характеристики и параметры. Правила эксплуатации полевых транзисторов, сравнительная характеристика полевых и биполярных транзисторов.		
	<b>Лабораторная работа</b>	4	
	Исследование полевого транзистора с управляющим р-п переходом. Самостоятельная работа обучающихся 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 2.6</b> Микроэлектроника. Интегральные схемы	<b>Содержание учебного материала</b>	3	1
	Общие сведения о микроинтегральной микросхеме, определении: микроэлектроника, модуль, микромодуль, микросхема (МС). Понятие об ИМС. Классификация ИМС по различным признакам. Пленочные, полупроводниковые и гибридные ИМС. Цифровые и аналоговые ИМС. Маркировка ИМС. Конструктивное оформление, корпуса ИМС.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
<b>Тема 2.7</b> Цифровые ИМС их характеристики и параметры.	<b>Содержание учебного материала</b>	10	2
	Представление информации в цифровой вычислительной технике. Основные логические операции «И», «ИЛИ», «НЕ», «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ». Схемотехническая реализация логических операций на полупроводниковых диодах и транзисторах в интегральном исполнении. Характеристики и параметры логических элементов. УГО и маркировка ИМС. Классификация логических ИМС по схемотехнической реализации базового элемента. ИМС типа ДТЛ, ТТЛ, ТТЛШ, ЭСЛ, МДП (МОП) ТЛ; их базовый элемент, достоинства и недостатки.		
	<b>Лабораторная работа</b>	4	
	Исследование характеристик и параметров ИМС на базе ТТЛ серии К155. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом, учебной и справочной литературой. Подготовка к контрольно – учетному занятию. Подготовка лабораторной работе «Изучение и исследование логической ИМС К 155ЛА3 серии ТТЛ»	6	
<b>Всего:</b>		118	

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

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

Реализация учебной 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 Лоцман – портал электроники, микроэлектроники, радиотехники, схемы. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.rlocman.ru>
10. <http://evdokimov.ru>
11. <http://www.toroid.ru/dobrotvorskyIN.htm>
12. <http://sruudentek.net>

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<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>

