

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  Скляров К.А.

«30» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Электротехника и электроника»

Направление подготовки 27.03.05 ИННОВАТИКА

Профиль «Инновационные технологии»

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2017

Автор программы

 / В.П. Коптиков /

Заведующий кафедрой  
Автоматизации  
технологических процессов  
и производств

 /  
 /

Руководитель ОПОП

Воронеж 2019

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины «Электротехника и электроника» является теоретическая и практическая подготовка в области электротехники и электроники бакалавров по направлению 27.03.05.62 Инноватика

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучение фундаментальных понятий и законов современной электро-техники и электроники;
- изучение электрических и магнитных цепей, электроизмерительных приборов, трансформаторов и электродвигателей;
- ознакомление обучающихся с элементной базой полупроводниковых устройств и основами электроники,
- формирование умений и навыков в области расчета электрических цепей и электрических измерений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Электротехника и электроника» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 - способностью обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-4	знать: <ul style="list-style-type: none"><li>- основные понятия и законы электромагнитного поля;</li><li>- электрические и магнитные цепи;</li><li>- элементную базу полупроводниковых устройств, основы цифровой электроники;</li><li>- электрические измерения и приборы</li></ul>
	уметь: <ul style="list-style-type: none"><li>- применять методы расчета и анализа электрических цепей;</li><li>- самостоятельно пополнять свои знания в области электротехники и электроники.</li></ul>

	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологией в области электротехники и электроники;</li> <li>- методикой электрических измерений и обработки их результатов.</li> </ul>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Электротехника и электроника» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	90	90
В том числе:		
Лекции	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
<b>Самостоятельная работа</b>	54	54
Часы на контроль	36	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий**

**очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение. Методы анализа и расчета цепей постоянного тока	Предмет и задачи курса. Содержание курса и его связь с другими дисциплинами. Основные законы электромагнетизма. Классификация электрических элементов и цепей. Основные понятия электрических цепей, методы их анализа и расчета. Цепи постоянного тока.	4	2	2	4	12
2	Электроизмерительные приборы	Классификация измерений и приборов. Погрешности измерений и измерительных	4	2	2	4	12

		приборов. Цифровые и стрелочные электроизмерительные приборы. Конструкция и принцип работы электромеханических стрелочных приборов.					
3	Методы анализа и расчета цепей переменного тока	<p>Электрические цепи переменного тока. Амплитудное, действующее и среднее значение тока. Методы векторных диаграмм и комплексных амплитуд и их применение в электротехнике и электронике.</p> <p>Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Цепи переменного тока с индуктивным и емкостным сопротивлением.</p> <p>Активно-индуктивная и активно-емкостная цепи переменного тока.</p> <p>Последовательная цепь переменного тока. Резонанс напряжений. Параллельная цепь переменного тока. Резонанс токов. Применение резонанса токов и напряжений.</p>	4	2	2	4	12
4	Трёхфазные цепи переменного тока	<p>Трёхфазные цепи переменного тока. Соединение «звездой» и «треугольником». Применение «звезды» и «треугольника».</p> <p>Мощность в трёхфазной системе.</p>	4	2	2	4	12
5	Трансформаторы	<p>Конструкция и принцип работы трансформатора. Уравнение трансформатора. ЭДС трансформатора. Потери в трансформаторе. Основные режимы работы трансформатора.</p> <p>Векторные диаграммы идеального и реального трансформаторов. Кпд трансформатора и способы его определения. Измерительные трансформаторы.</p>	4	2	2	4	12
6	Электрические машины постоянного и переменного тока	<p>Электрические машины и их классификация. Принцип обратимости машин.</p> <p>Конструкция и принцип работы машин постоянного тока. Их достоинства и недостатки.</p>	4	2	2	4	12

		<p>Способы возбуждения магнитного поля.</p> <p>Электромеханическая и механическая характеристики двигателя постоянного тока.</p> <p>Применение машин постоянного тока.</p> <p>Синхронные машины переменного тока. Конструкция и принцип работы.</p> <p>Гидрогенератор и турбогенератор. Применение синхронных генераторов и двигателей.</p> <p>Асинхронные машины переменного тока. Конструкция и принцип работы.</p> <p>Механическая характеристика асинхронного двигателя.</p> <p>Режимы работы асинхронной машины. Универсальная механическая характеристика.</p> <p>Способы регулирования частоты вращения в асинхронных двигателях. Применение асинхронных машин.</p>					
7	Выпрямители	<p>Выпрямители и их применение.</p> <p>Основные схемы выпрямителей.</p> <p>Сглаживающие фильтры и стабилизаторы напряжения.</p> <p>Управляемые выпрямители и инверторы.</p>	2	4	2	4	12
8	Электронные усилители	<p>Электронные усилители, их классификация и применение.</p> <p>Усилители на основе транзисторов. Усилители на основе интегральных микросхем. Операционный усилитель, основные схемы включения и применение.</p>	2	4	2	4	12
9	Генераторы электромагнитных колебаний	<p>Генераторы электромагнитных колебаний. Генераторы гармонических колебаний специальной формы.</p>	2	4	2	4	12
10	Генераторы электромагнитных колебаний	<p>Условия генерирования колебаний. Баланс амплитуд и фаз. RC-генераторы и LC-генераторы.</p>	2	4	-	6	12
11	Микроэлектроника	Цифровые и аналоговые	2	4	-	6	12

		интегральные микросхемы. Алгебра логики.					
12	Микроэлектроника	Базовые логические элементы. Таблицы истинности. Триггеры. Запоминающие устройства. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Микропроцессоры.	2	4	-	6	12
<b>Итого</b>			<b>36</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	<b>144</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

№ п/п	Тематика лабораторных занятий	Трудо-емкость (час)
1	Электрические измерения и методика обработки экспериментальных данных.	4
2	Исследование неразветвлённой электрической цепи синусоидального тока	4
3	Исследование трёхфазной электрической цепи	6
4	Исследование работы однофазного трансформатора	4

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-4	знать: - основные понятия и законы электромагнитного поля; - электрические и магнитные цепи;	Сдача экзамена на оценку «отлично»	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- элементную базу полупроводниковых устройств, основы цифровой электроники;</li> <li>- электрические измерения и приборы</li> </ul>			
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы расчета и анализа электрических цепей;</li> <li>- самостоятельно пополнять свои знания в области электротехники и электроники.</li> </ul>	Сдача экзамена на оценку «хорошо»	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологией в области электротехники и электроники;</li> <li>- методикой электрических измерений и обработки их результатов.</li> </ul>	Сдача экзамена на оценку «удовлетворительно»	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-4	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и законы электромагнитного поля;</li> <li>- электрические и магнитные цепи;</li> <li>- элементную базу полупроводниковых устройств, основы цифровой электроники;</li> <li>- электрические измерения и приборы</li> </ul>	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы расчета и анализа электрических цепей;</li> <li>-самостоятельно пополнять свои знания в области электротехники и электроники.</li> </ul>	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологией в области электротехники и электроники;</li> <li>- методикой электрических измерений и обработки их результатов.</li> </ul>	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

**7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

*Текущий контроль* успеваемости осуществляется на практических занятиях в виде фронтального опроса, проверки индивидуальных заданий, тестирования. На лабораторных занятиях – в виде защиты лабораторных работ.

*Промежуточный контроль* осуществляется в виде экзамена.

**7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

**7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

1. На выходе 8 разрядного параллельного ЦАП частота синусоиды равна 100 герц. Частота следования данных на входе ЦАП равна:

1) 51,2 кГц; 2) 25,6 кГц;\* 3) 100 Гц; 4) 8 кГц.

2. Опорное напряжение 8 битного АЦП равно 2,5 В. При измеряемом напряжении 1,25 В цифровой код на выходе АЦП равен:

1) 512; 2) 64; 3) 128;\* 4) 256.

3. Операционный усилитель включен по схеме с отрицательной обратной связью. Для получения коэффициента усиления схемы, равного 2, необходимо использовать 2 сопротивления из следующих:

1) 10 кОм;\* 2) 1 кОм; 3) 100 Ом; 4) 20 кОм.\* 5) 15 кОм

4. Преимущество использования коллекторных электродвигателей в стиральных машинах состоит в том, что:

1) они более надёжные; 2) они более дешёвые; 3) они дают возможность простого регулирования скорости вращения; 4) они имеют большой пусковой момент.

5. Указать, какой вариант не относится к однофазным асинхронным электродвигателям:

1) двигатели с пусковой обмоткой повышенного сопротивления;

2) двигатели с конденсаторным пуском;

3) конденсаторные с пусковыми короткозамкнутыми витками расщеплённых полюсах; 4) трёхфазные электродвигатели.

6. Включение пускового конденсатора последовательно с пусковой обмоткой приводит:

1) к уменьшению сдвига фаз и увеличению пускового крутящего момента; 2) к увеличению сдвига фаз и увеличению пускового крутящего момента;

3) к увеличению сдвига фаз и уменьшению пускового крутящего момента; 4) к уменьшению сдвига фаз и уменьшению пускового крутящего момента. (ответ 2)

7. Электрические машины постоянного и переменного тока:

1) являются обратимыми, то есть могут работать в качестве генератора и в качестве двигателя;\*

2) могут, в зависимости от конструкции быть или обратимыми или необратимыми;

3) являются двигателями.

4) являются генераторами.

8. Схема замещения электрической машины:

- 1) схожа со схемой замещения транзистора;
- 2) схожа со схемой замещения трансформатора;\*
- 3) схожа со схемой замещения электронной лампы;
- 4) двухполюсник.

9. Асинхронная машина имеет частоту вращения магнитного поля 1000 оборотов в минуту, номинальную частоту вращения ротора 950 об/мин. Номинальное скольжение равно:

- 1) 0,05; 2) 0,1; 3) 0,5; 4) 0,07.

10. Ротор асинхронной машины может быть двух видов:

- 1) короткозамкнутый ротор;\*
- 2) ротор с явно выраженными полюсами;
- 3) фазный ротор;\*
- 4) ротор с неявно выраженными полюсами.

11. Механическая характеристика синхронного двигателя  $n(M)$ :

- 1) подобна механической характеристике асинхронного двигателя;
- 2) представляет собой прямую линию наклоненную под некоторым углом; 3) представляет собой линию параллельную оси абсцисс  $n=\text{const}$ ;\*
- 4) представляет собой линию параллельную оси ординат.

12. Основными преимуществами синхронного двигателя являются:

- 1) простота регулировки скорости вращения;
- 2) стабильность оборотов при различных нагрузках;\*

- 3) малая зависимость вращающего момента от напряжения сети;\*
- 4) простота пуска.

13. В качестве мощных генераторов используются:

- 1) асинхронные машины;
- 2) машины постоянного тока;
- 3) синхронные машины;\*
- 4) универсальные коллекторные машины.

14. В качестве тяговых двигателей на транспорте используют:

- 1) асинхронные машины;
- 2) машины постоянного тока;\*
- 3) синхронные машины;
- 4) универсальные коллекторные машины.

15. Как правило, номинальная мощность двигателя выбирается:

- 1) на 20 процентов выше номинальной механической мощности на валу;\*
- 2) на 100 процентов выше номинальной механической мощности на валу; 3) равной номинальной механической мощности на валу;
- 4) максимально возможной.

16. Двигатели постоянного тока последовательного возбуждения имеют следующие особенности:

- 1) стабильность оборотов при различных нагрузках;
- 2) легко переносят большие кратковременные перегрузки, развивая большой пусковой момент;\*

- 3) малая зависимость вращающего момента от напряжения сети;
- 4) при малой нагрузке число оборотов резко возрастает, что может привести к “разносу” двигателя.\*

17. Преимуществами двигателей постоянного тока являются:

- 1) плавное регулирование скорости вращения;\*
- 2) стабильность оборотов при различных нагрузках;
- 3) большой пусковой момент;\*
- 4) дешевизна.

18. Генератор с параллельным возбуждением имеет следующие данные:  $U_n=230$  В, сопротивление цепи обмоток возбуждения  $r = 115$  Ом. Ток возбуждения равен:

- 1) 1 А; 2) 0,5 А; 3) 2 А;\*
- 4) 2,5 А.

19. Генератор с параллельным возбуждением имеет следующие данные: номинальный ток нагрузки = 78 А, ток возбуждения 3 А. Номинальный ток якоря равен:

- 1) 26 А; 2) 75А;\*
- 3) 78 А; 4) 81 А.

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

1. Если отказ любого из элементов системы приводит к отказу всей системы, то элементы соединены:

- 1) последовательно;
- 2) параллельно;
- 3) последовательно и параллельно;
- 4) не соединены.

2. Если вероятность работы одного элемента 0.5 , то вероятность безотказной работы двух таких элементов, включенных параллельно равна:

1) 1; 2) 0; 3) 0,75; 4) 1.5.

3. При резервировании системы:

- 1) вводятся избыточные элементы;
- 2) изымается часть элементов;
- 3) элементы меняются местами;
- 4) число элементов системы не изменяется.

4. К пассивным элементам электроники относятся:

- 1) транзисторы;
- 2) диоды;
- 3) сопротивления;\*
- 4) конденсаторы;\*
- 5) индуктивности.\*

5. К активным элементам электроники относятся:

- 1) транзисторы;\*
- 2) диоды;\*
- 3) сопротивления;
- 4) конденсаторы;
- 5) индуктивности.

6. Крутизна вольт амперной характеристики является основным параметром:

- 1) биполярного транзистора;

- 2) диода;
- 3) полевого транзистора;\*
- 4) катушки индуктивности.

7. Понятие *ток насыщения* относится к:

- 1) транзисторам;\*
- 2) конденсаторам;
- 3) сопротивлениям;
- 4) счетчикам.

8. Коэффициент усиления транзистора равен 100. Ток коллектора равен 1А, ток базы равен ...:

- 1) 5 мкА; 2) 100 мкА; 3) 2 мА; 4) 10 мА.\*

9. Ослабление сигнала на нерезонансных частотах резонансного усилителя зависит от:

- 1) коэффициента усиления;
- 2) добротности резонансного контура;\*
- 3) выходного сопротивления;
- 4) входного сопротивления.

10. Диапазон средних волн 525 – 1605 кГц. Промежуточная частота супергетеродинного радиоприемника 465 кГц. Для перекрытия всего диапазона гетеродин должен генерировать частоты в диапазоне:

- 1) 525 – 1605 кГц; 2) 1 – 10 МГц; 3) 60 – 1140 кГц; \* 4) 1140 – 1605 кГц.

11. Мостовой выпрямитель является:

- 1) двухполупериодным;\*
- 2) однополупериодным;
- 3) выпрямителем с удвоением напряжения;
- 4) цифровым устройством.

12. Среднеквадратическое значение выпрямленного напряжения двухполупериодным выпрямителем равно:

- 1) среднеквадратическому значению входного переменного напряжения;\*
- 2)  $\frac{1}{2}$  среднеквадратического значения входного переменного напряжения;
- 3) 2 среднеквадратического значения входного переменного напряжения;
- 4) 3 среднеквадратического значения входного переменного напряжения.

13. Силовые преобразовательные инверторы это устройства:

- 1) преобразования переменного напряжения в постоянное;
- 2) преобразования импульсного напряжения в постоянное;
- 3) преобразования постоянного напряжения в переменное;\*
- 4) преобразования импульсного напряжения в переменное.

14. Ток управления твердотельного реле 2 мА. Напряжение питания 5 В. Ограничивающее сопротивление в цепи коллектора транзистора: (Сопротивлением эмиттер – коллектор пренебречь)

- 1) 2 кОм; 2) 5 кОм; 3) 2,5 кОм; \* 4) 10 кОм.

15. Цифровые и аналоговые инверторы - это устройства, изменяющие фазу напряжения на:

- 1) 90 градусов; 2) 180 градусов; \* 3) 270 градусов; 4) 45 градусов.

16. Уровень ТТЛ логической единицы равен:

1) 12 В; 2) 9 В; 3) 3,3 В; 4) 5 В.\*

17. Скважностью называют:

1) отношение периода импульса к длительности импульса;\*

2) отношение длительности импульса к периоду;

3) отношение периода импульса к длительности паузы;

4) отношение длительности импульса к длительности паузы.

18. Частота импульсов на входе 4 - разрядного двоичного счетчика равна 1 кГц. Частота 0,25 кГц присутствует на ... выходе счетчика:

1) первом; 2) втором; \* 3) третьем; 4) четвертом.

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

Расчет линейной электрической цепи методом контурных токов.

2. Расчет линейной электрической цепи методом узловых потенциалов.

3. Анализ и расчет параллельной цепи переменного тока.

4. Применение резонанса напряжений и резонанса токов.

5. Преобразование «звезды» в «треугольник».

6. Анализ и расчет трёхфазного выпрямителя.

7. Конструкция и принцип работы выпрямительных полупроводниковых диодов и тиристоров.

8. Расчет основных параметров электронного усилителя.

9. Усилитель на биполярном транзисторе.

10 Усилитель на полевом транзисторе.

11. Линейные и нелинейные схемы на основе операционных усилителей.

12. Расчет схемы RC - генератора гармонических колебаний.

13. Расчет схемы LC - генератора гармонических колебаний.

14. Мультивибратор.

### **7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

Предмет электротехники и электроники.

2. Классификация электрических элементов и цепей.

3. Основные законы электромагнетизма.

4. Методы анализа электрических цепей.

5. Расчет цепей постоянного тока.

6. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значение переменного тока.

7. Методы векторных диаграмм и комплексных амплитуд и их применение в электротехнике и электронике.

8. Активная цепь переменного тока.

9. Активно-индуктивная цепь переменного тока.

10. Активно-емкостная цепь переменного тока.

11. Последовательная цепь переменного тока и резонанс напряжений.

12. Параллельная цепь переменного тока и резонанс токов.

13. Применение резонанса напряжений и резонанса токов.

14. Трёхфазная цепь переменного тока «звезда».

15. Трёхфазная цепь переменного тока «треугольник»

16. Обобщенный закон Ома, Область применения.

17. Устройство, принцип действия и область применения автотрансформаторов.

18. Устройство, принцип действия и область применения трёхфазных трансформаторов.

19. Классификация электрических машин..

20. Конструкция и принцип работы машины постоянного тока.

21. Способы возбуждения магнитного поля.
22. Электромеханическая и механическая характеристики.
23. Применение машин постоянного тока.
24. Синхронные электрические машины.
25. Конструкция и принцип работы синхронной машины.
26. Применение синхронных машин. Гидрогенератор и турбогенератор.
27. Конструкция и принцип работы асинхронной машины. Применение асинхронных машин.
28. Режимы работы асинхронной машины. Универсальная механическая характеристика.
29. Механическая характеристика асинхронного двигателя. Способы регулирования частоты вращения асинхронных двигателей.
30. Выпрямители и их применение.
31. Схемы однофазных выпрямителей.
32. Сглаживающие фильтры и стабилизаторы напряжения.
33. Управляемые выпрямители на основе тиристорov.
34. Полупроводниковые инверторы.
35. Классификация электронных усилителей.
36. Усилители на биполярных транзисторах.
37. Усилители на полевых транзисторах.
38. Операционный усилитель, его основные параметры и характеристики.
39. Основные схемы включения операционного усилителя.
40. Линейные и нелинейные схемы на основе операционного усилителя.
41. Генераторы электромагнитных колебаний.
42. RL- и LC-генераторы.

43. Цифровые и аналоговые интегральные схемы.
44. Алгебра логики и таблицы истинности.
45. Базовые логические элементы.
46. Шифраторы и дешифраторы.
47. Триггеры.
48. Запоминающие устройства.
49. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.
50. Микропроцессоры ЭВМ.

### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

#### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение. Методы анализа и расчета цепей постоянного тока	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Электроизмерительные приборы	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Методы анализа и расчета цепей переменного тока	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Трёхфазные цепи переменного тока	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Трансформаторы	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Электрические машины постоянного и переменного тока	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
7	Выпрямители	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

8	Электронные усилители	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
9	Генераторы электромагнитных колебаний	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
10	Генераторы электромагнитных колебаний	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
11	Микроэлектроника	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
12	Микроэлектроника	ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

К экзамену допускаются только студенты, выполнившие все лабораторные работы. По результатам текущего контроля знаний с экзамена могут сниматься отдельные темы. Экзамен проводится по билетам в виде устной беседы или специально организованного письменного опроса. На подготовку ответа студенту дается 60 минут. Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины и вычислительной техникой.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Н.И. Булавин, А.В. Василенко, И.М.Тепляков Лабораторный практикум по электротехнике и основам электроники Учебное пособие, 2005.
2. Акимов В. И.. Общая электротехника и электроника. Лаб. практикум для студ. строит. спец-тей : рек. ВГАСУ / В.И. Акимов, В.В. Болгов; ВГАСУ. – Воронеж, 2007. – 69 с.
3. Булавин Н. И. Лабораторный практикум по электротехнике и основам электроники. [Текст] : учеб. пособие: допущено УМС РФ / Воронеж. гос. архит.- строит. ун-т. – Воронеж : . [б. и.], 2005. – 112 с.
4. Ермуратский П. В., Лычкина Г. П., Минкин Ю. Б. Электротехника и электроника. - Москва : ДМК Пресс, 2011 -416 с., <http://www.iprbookshop.ru/7755>
5. Алиев И. И. Электротехника и электрооборудование:Справочник. Учебное пособие

для вузов. - Саратов : Вузовское образование, 2014 -1199 с., <http://www.iprbookshop.ru/9654>

6. 1. Касаткин, А. С. Курс электротехники: учебник: рек. МО РФ / Касаткин А. С., Немцов М. В. - М. : Высш. шк., 2008 (Москва, Издательский центр «Академия», 2008). – 541с.
7. Жаворонков Михаил Анатольевич, Кузин Александр Владимирович Электротехника и электроника:учебное пособие. - 5-е изд., стер.. - Москва : Академия, 2013 -393, [1] с.
8. Брусенцов, Юрий Анатольевич, Пручкин, Владимир Аркадьевич, Филатов, Иван Сергеевич  
Материалы электронной техники:учеб. пособие : рек. УМО. - 2-е изд.. - Тамбов : Изд-во ТГТУ, 2011 -80 с.
9. Алехин В. А. Электротехника и электроника. Компьютерный лабораторный практикум в программной среде TINA-8:Учебное пособие для вузов. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2014 -208 с., <http://www.iprbookshop.ru/25091>

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Лекция с использованием мультимедийных презентаций.
2. Самостоятельная работа обучающихся с ресурсами сети Интернет.

Для работы в сети рекомендуется использовать сайты:

<http://www.gost.ru/wps/portal/> (официальный сайт Росстандарта)

[docs.cntd.ru](http://docs.cntd.ru) (Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации)

<http://www.iprbookshop.ru> (Электронная библиотечная система «IPRbooks»)

Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader для Windows и DjVuBrowserPlugin.

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Для проведения ряда лекционных занятий по дисциплине используются аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран).

Кроме того, на лекциях и практических занятиях используются плакаты с разрезами, схемами, обобщающими таблицами, а также объемные модели изучаемых электротехнических устройств.

Лабораторные занятия проходят в специализированной лаборатории.

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для более эффективного усвоения курса рекомендуется использовать на лекциях и практических занятиях принцип наглядности обучения и современные образовательные технологии.

№	Темы учебных занятий, проводимых в интерактивных формах	Объем занятий
1.	<i>Лабораторные занятия, на которых используется технология работы в малых группах, по темам №№ 2-5</i>	18
	<b>Всего, час/удельный вес, %</b>	18 / 25%

Для повышения интереса к дисциплине целесообразно сообщать на лекциях сведения из истории науки и техники и иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами из сферы профессиональной деятельности. Важным условием успешного освоения дисциплины «Электротехника и электроника» и формирования соответствующих образовательному стандарту компетенций является самостоятельная работа студентов. Для осуществления индивидуального подхода к студентам и создания условий ритмичности учебного процесса рекомендуются индивидуальные задания (мини-проекты), тестирование, защита лабораторных работ. Эти виды работы являются не только формами промежуточного контроля, но и формами обучения, так как позволяют своевременно определять уровень усвоения студентами разделов программы и провести дополнительную работу по формированию их компетентности.