


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета информационных
технологий и компьютерной безопасности
 / П.Ю. Гусев /
И.О. Фамилия
«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Электротехника и электроника»**
наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль Системы автоматизированного проектирования
код и наименование направления подготовки/специальности
название профиля/программы

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 г. / 4 г. 11 мес.
Очная/очно-заочная/заочная (при наличии)

Форма обучения Очная/Заочная

Год начала подготовки 2021 г.

Автор(ы) программы _____ доцент _____ В.В. Сафронов
должность и подпись

**Заведующий кафедрой
Автоматизированных и
вычислительных систем** _____ В.Ф. Барабанов
наименование кафедры, реализующей дисциплину
подпись

Руководитель ОПОП _____ А.В. Бредихин

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение принципов действия и особенностей функционирования типовых электрических и электронных устройств, основ элементной базы ЭВМ, построения, расчета и анализа электрических и электронных цепей, принципов построения, функционирования и использования схемотехники цифровых и аналоговых электронных вычислительных машин и систем.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- к теоретическим задачам относятся изучение методов анализа и расчета линейных и нелинейных электрических и магнитных цепей при различных входных воздействиях, методов расчета переходных процессов в электрических цепях, физических принципов действия, характеристик, моделей и особенностей использования в электронных цепях основных типов активных приборов;

- прикладные задачи состоят в приобретении навыков выполнения расчетов токов и напряжений в электрических цепях, владения программами автоматизированного анализа электронных схем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-1	Знать: основы электротехники, методы анализа и расчёта простейших электрических цепей при различных входных воздействиях.
	Уметь: использовать в электронных цепях основные типы активных приборов.
	Владеть: навыками выполнения расчетов токов и напряжений в

	электрических цепях и применения программ автоматизированного анализа электронных схем.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Электротехника и электроника» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
Аудиторные занятия (всего)	54	54			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	36	36			
Самостоятельная работа	54	54			
Курсовой проект(работа) (есть, нет)	-	-			
Контрольная работа (есть, нет)	-	-			
Часы на контроль	-	-			
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	Зач.	Зач.			
Общая трудоемкость	час	108	108		
	зач. ед.	3	3		

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
Аудиторные занятия (всего)	12	12			
В том числе:					
Лекции	4	4			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	8	8			
Самостоятельная работа	92	92			
Курсовой проект(работа) (есть, нет)	-	-			
Контрольная работа (есть, нет)	-	-			
Часы на контроль	4	4			
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	Зач.	Зач.			
Общая трудоемкость	час	108	108		
	зач. ед.	3	3		

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	Электрические цепи постоянного и переменного тока	Краткая история исследований электрических явлений. Определение электротехники и электроники. Типовые элементы электрических цепей и их условные графические обозначения Анализ цепей постоянного тока. Основные электрические величины и их размерности: ток, напряжение, мощность, сопротивление. Закон Ома для участка цепи Понятие эквивалентного сопротивления и проводимости. Расчёт эквивалентного сопротивления для последовательного и параллельного соединения сопротивлений. Первый и второй законы Кирхгофа. Делители напряжений и токов. Анализ цепей методом контурных токов, методом суперпозиции Анализ цепей переменного тока. Основные электрические величины и их размерности. Конденсаторы и катушки индуктивности. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов и индуктивностей. Соотношения между токами и напряжениями, векторные диаграммы	6		16	13	35
2	Переходные процессы в электрических цепях постоянного тока	Причины возникновения переходных процессов. Первый и второй законы коммутации. Математические основы анализа переходных процессов. Переходные процессы в RC и RL цепях постоянного тока	2		4	13	19
3	Магнитные цепи. Электрические приборы и аппараты	Магнитное поле и его параметры. Свойства магнитных цепей. Пример расчета магнитной цепи. Электромагнитные реле, соленоиды, Трансформаторы. Электрические машины.	2		4	13	19
4	Диоды, транзисторы, микросхемы	Полупроводниковые диоды: принцип работы, разновидности, схемы включения Биполярные транзисторы: принцип работы, разновидности, схемы включения Полевые транзисторы: принцип работы, разновидности, схемы включения Расчет простейшего усилительного каскада на биполярном транзисторе Выпрямители и вторичные источники питания Резисторно – транзисторные логические элементы Диодно - транзисторные и транзисторно – транзисторные логические элементы Логические элементы на полевых транзисторах	8		12	15	35
Итого			18		36	54	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
-------	-------------------	--------------------	------	-----------	-----------	-----	------------

1	Электрические цепи постоянного и переменного тока	<p>Краткая история исследований электрических явлений. Определение электротехники и электроники. Типовые элементы электрических цепей и их условные графические обозначения</p> <p>Анализ цепей постоянного тока. Основные электрические величины и их размерности: ток, напряжение, мощность, сопротивление. Закон Ома для участка цепи</p> <p>Понятие эквивалентного сопротивления и проводимости. Расчёт эквивалентного сопротивления для последовательного и параллельного соединения сопротивлений.</p> <p>Первый и второй законы Кирхгофа. Делители напряжений и токов. Анализ цепей методом контурных токов, методом суперпозиции</p> <p>Анализ цепей переменного тока. Основные электрические величины и их размерности. Конденсаторы и катушки индуктивности. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов и индуктивностей. Соотношения между токами и напряжениями, векторные диаграммы</p>	1	2	22	25
2	Переходные процессы в электрических цепях постоянного тока	<p>Причины возникновения переходных процессов. Первый и второй законы коммутации. Математические основы анализа переходных процессов. Переходные процессы в RC и RL цепях постоянного тока</p>	1	2	22	25
3	Магнитные цепи. Электрические приборы и аппараты	<p>Магнитное поле и его параметры. Свойства магнитных цепей. Пример расчета магнитной цепи.</p> <p>Электромагнитные реле, соленоиды, Трансформаторы. Электрические машины.</p>	1	2	24	27
4	Диоды, транзисторы, микросхемы	<p>Полупроводниковые диоды: принцип работы, разновидности, схемы включения</p> <p>Биполярные транзисторы: принцип работы, разновидности, схемы включения</p> <p>Полевые транзисторы: принцип работы, разновидности, схемы включения</p> <p>Расчет простейшего усилительного каскада на биполярном транзисторе</p> <p>Выпрямители и вторичные источники питания</p> <p>Резисторно – транзисторные логические элементы</p> <p>Диодно - транзисторные и транзисторно – транзисторные логические элементы</p> <p>Логические элементы на полевых транзисторах</p>	1	2	24	27
Итого			4	8	92	104

5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Моделирование электротехнических процессов и их исследование в пакете схемотехнического моделирования.

Лабораторная работа №2. Применение осциллографа для исследования электрических процессов и измерения их параметров.

Лабораторная работа №3. Анализ цепей постоянного тока.

Лабораторная работа №4. Анализ цепей переменного тока.

Лабораторная работа №5. Переходные процессы в цепях постоянного тока.

Лабораторная работа №6. Исследование диодных ограничителей и фиксаторов уровня напряжения.

Лабораторная работа №7. Исследование простейших электрических схем с биполярными транзисторами.

Лабораторная работа №8. Исследование ключевого режима работы биполярного транзистора.

Лабораторная работа №9. Базовые логические элементы ДТЛ и ТТЛ.

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

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

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

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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-1	знать основы электротехники, методы анализа и расчёта простейших электрических цепей при различных входных воздействиях	Активная работа на практических занятиях, ответы на теоретические вопросы по выполненным лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь использовать в электронных цепях основные типы активных приборов	Активная работа на практических занятиях, ответы на теоретические вопросы по выполненным лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками выполнения расчетов	Активная работа на практических занятиях,	Выполнение работ в срок,	Невыполнение работ в срок,

	токов и напряжений в электрических цепях и применения программ автоматизированного анализа электронных схем	ответы на теоретические вопросы по выполненным лабораторным работам	предусмотренный в рабочих программах	предусмотренный в рабочих программах
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4 семестре для очной формы обучения, 5 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»;

«не зачтено».

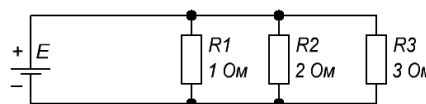
Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии Оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-1	знать основы электротехники, методы анализа и расчёта простейших электрических цепей при различных входных воздействиях	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь уметь использовать в электронных цепях основные типы активных приборов	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками выполнения расчетов токов и напряжений в электрических цепях и применения программ автоматизированного анализа электронных схем	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	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)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

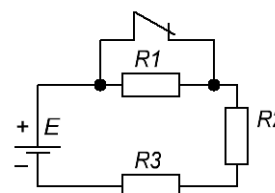
1. Дайте приблизительную оценку эквивалентного сопротивления цепи, если $R_1=1 \text{ Ом}$, $R_2=2 \text{ Ом}$, $R_3=3 \text{ Ом}$.

- A. $R_{\text{экв}} > 1 \text{ Ом}$
- B. $R_{\text{экв}} > 2 \text{ Ом}$
- C. $R_{\text{экв}} > 3 \text{ Ом}$
- D. $R_{\text{экв}} < 1 \text{ Ом}$**
- E. $R_{\text{экв}} = 2 \text{ Ом}$



2. Как изменится напряжение на R_2 и R_3 при размыкании ключа К?

- A. U_2 и U_3 равны 0.
- B. U_2 и U_3 уменьшатся.
- C. Останутся без изменения.



D. U_2 и U_3 Увеличатся.

E. U_2 Увеличится, U_3 уменьшится

3. Что произойдет с током в цепи, если вольтметр ошибочно включён последовательно с нагрузкой

A. Незначительно уменьшится

B. Останется неизменным.

C. Резко уменьшится.

D. Равно 0.

E. Увеличится

4. Какой из проводов одинаковой длины и из одного материала, но разного диаметра нагревается сильнее при одном и том же токе?

A. Оба одинаково.

B. Сильнее провод с большим диаметром.

C. Сильнее провод с меньшим диаметром.

D. Зависит от качества провода.

E. Зависит от марки провода.

5. Каким должно быть соотношение между сопротивлением нагрузки R и сопротивлением амперметра R_A , чтобы амперметр не влиял на работу цепи?

A. $R_A = R$.

B. $R_A > R$.

C. $R_A < R$.

D. $R_A \ll R$.

E. $R_A \gg R$

6. По какому закону определяется сила взаимодействия между двумя заряженными частицами?

1. Закону Ома.

2. Правилу Кирхгофа

3. Закону Кулона.

4. Закону Био-Савара.

5. Закону Больцмана.

7. Сколько в схеме узлов и ветвей:

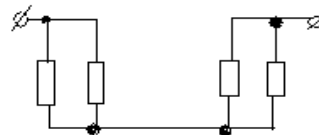
1) узлов 4, ветвей 4

2) узлов 2, ветвей 4

3) узлов 3, ветвей 5

4) узлов 3, ветвей 4

5) узлов 3, ветвей 2



8. Единица измерения потенциала точки в электрической цепи

1) Ватт

2) Ампер

3) Джоуль

4) **Вольт**

5) Ом

9. Укажите, какие соотношения среди перечисленных относятся к последовательному соединению резисторов

а) $I_0=I_1+I_2$

б) $I_0=I_1=I_2$

в) $U_0=U_1=U_2$

г) $U_0=U_1+U_2$

10. Будет ли проходить в цепи постоянный ток, если вместо источника ЭДС включить заряженный конденсатор:

1) не будет

2) будет, но недолго

3) будет постоянно

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Какие элементы содержит электрическая цепь, характеризующаяся этой векторной диаграммой?

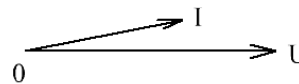
1. R, L.

2. R, C.

3. CL.

4. C.

5. R.



2. При каком условии векторная диаграмма для последовательной RLC цепи имеет такой вид?

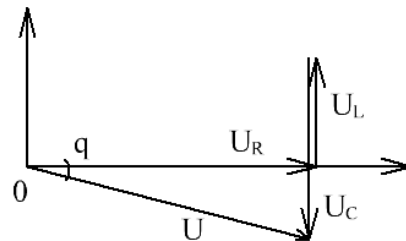
1. $X_L < X_C$.

2. $X_L > X_C$.

3. $X_L \gg X_C$.

4. $X_L = X_C$.

5. $X_L \ll X_C$.

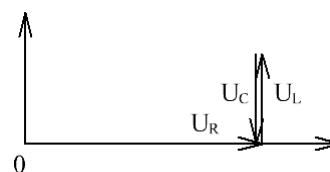


3. Последовательно соединены R, L, C. При каком условии векторная диаграмма имеет вид, представленный на рисунке.

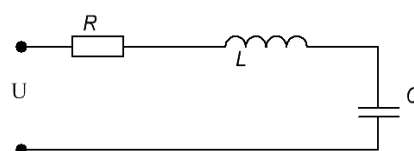
1. $X > X_C$

2. $X_C > X_L$

3. $X_L = X_C$



4. Входное напряжение $U=200\text{В}$, $R=100\text{ Ом}$, $X_L=X_C=100\text{ Ом}$. Найдите величину тока в цепи.



1. 0,66А.
2. 1А.
- 3. 2А.**
4. 4,3А.
5. 1,4А.

5. Назовите условие возникновения резонанса напряжения в последовательной RLC цепи.

1. $X_L > X_C$.
2. $X_C > X_L$.
- 3. $X_C = X_L$.**
4. $X_L < X_C$

6. Единица измерения магнитной индукции?

1. Ньютон.
2. Генри.
- 3. Тесла.**
4. Вольт.
5. Ампер.

7. Определите сопротивление нити накаливания электрической лампы мощностью 100Вт, если лампа рассчитана на напряжение 220В:

- 1) 570 Ом
- 2) 484 Ом**
- 3) 523 Ом
- 4) 446 Ом
- 5) 625 Ом

8. Будет ли проходить в цепи постоянный ток, если вместо источника ЭДС – включить заряженный конденсатор:

- 1) не будет**
- 2) будет, но недолго**
- 3) будет постоянно

9. Единица измерения потенциала точки в электрической цепи

- 6) Ватт
- 7) Ампер
- 8) Джоуль
- 9) Вольт**
- 10) Ом


10. Укажите, какие свойства среди перечисленных относятся к параллельному соединению резисторов

- a) $R_0 = R_1 + R_2$
- б) $1/R_0 = 1/R_1 + 1/R_2$**
- в) $1/R_0 = 1/R_1 = 1/R_2$
- г) $R_0 = R_1 = R_2$

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

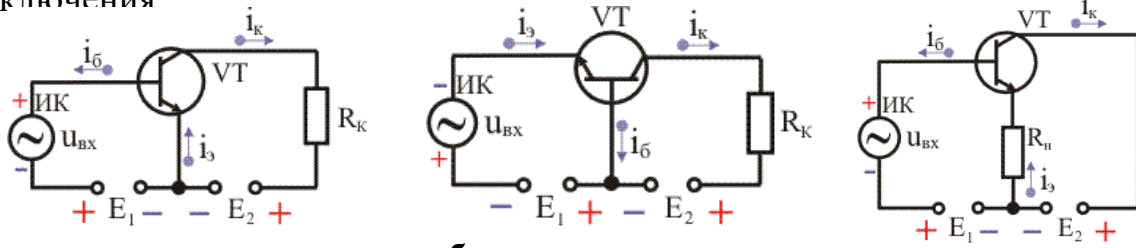
1. Электроды полупроводникового диода имеют название:
А) катод, управляющий электрод
Б) база, эмиттер
В) катод, анод
Г) база 1, база 2
2. Электроды полупроводникового транзистора имеют название:
А) коллектор, база, эмиттер
Б) анод, катод, управляющий электрод
В) сток, исток, затвор
Г) анод, сетка, катод
3. При работе транзистора в ключевом режиме ток коллектора равен нулю, что соответствует
А) режиму насыщения
Б) режиму отсечки
В) активному режиму
Г) режиму S
4. Статический коэффициент передачи тока базы биполярного транзистора в схеме с ОЭ:

А) $\beta \approx \frac{I_B + I_E}{I_E}$ Б) $\beta \approx \frac{I_K}{I_E}$ В) $\beta \approx \frac{I_E}{I_B}$ Г) $\beta \approx \frac{I_B + I_K}{I_E}$

5. Какой вид тока на выходе диода, если он включен в электрическую цепь переменного тока?
А) переменный непрерывный
Б) переменный пульсирующий
В) постоянный
Г) синусоидальный
6. Какой режим работы транзистора необходимо обеспечить, если его использовать в логических схемах?
А) Ключевой
Б) Усилительный
В) Плавный
Г) Никакой
7. Какой прибор имеет следующее условное графическое обозначение  ?
А) Туннельный диод
Б) Стабилитрон
В) Выпрямительный диод

Г) Биполярный транзистор p-n-p

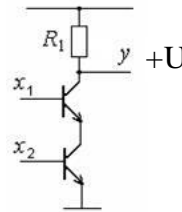
8. На рисунках представлено включение биполярных транзисторов по различным схемам. Укажите названия, соответствующие каждой схеме включения



- а – **схема с общим эмиттером;**
- б – **схема с общей базой;**
- в – **схема с общим коллектором;**

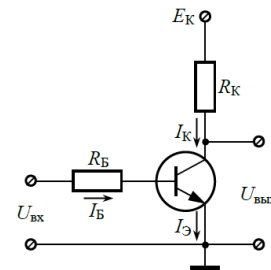
9. Какую логическую функцию реализует данная схема:

- И;
- ИЛИ;
- И-НЕ;**
- ИЛИ-НЕ



10. На рисунке представлена схема, содержащая биполярный транзистор. В каких режимах может работать транзистор в данной схеме

- активном;
- отсечки;
- насыщения;
- ключевом;
- во всех перечисленных режимах**



7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Дайте определение электротехники и электроники.
2. Перечислите основные элементы электрических цепей и их условные графические обозначения
3. Какое явление называют электрическим током и какова размерность величины, характеризующей ток?
4. Закон Ома для участка цепи?
5. Что такое омическое сопротивление проводника?
6. Как определяется полное сопротивление цепи переменного тока?
7. Дайте определение таким терминам электрических цепей как ветвь, узел, контур.
8. Какие законы применяются для расчета сложных электрических цепей, в которых имеется несколько разнообразных ответвлений и несколько источников ЭДС?

9. Сформулируйте первый и второй законы Кирхгофа?
10. Как составляются уравнения по законам Кирхгофа?
11. Приведите пример составления уравнений для определения на основе законов Кирхгофа величины и направления токов в электрической цепи.
12. Каким образом может быть проверена правильность расчета электрической цепи?
13. В чем преимущества переменного тока?
14. Какую форму токов и напряжений используют в цепях переменного тока?
15. Какие способы представления электрических величин применяют при расчете и анализе электрических цепей переменного тока?
16. В чем заключается аналитический способ представления электрических величин при расчете и анализе электрических цепей переменного тока?
17. В чем заключается графоаналитический способ представления электрических величин при расчете и анализе электрических цепей переменного тока?
18. В чем заключается аналитический способ представления электрических величин с использованием комплексных чисел при расчете и анализе электрических цепей переменного тока?
19. В чем заключается графический способ представления электрических величин с помощью временных диаграмм при расчете и анализе электрических цепей переменного тока?
20. Каким образом количественно сравнивают действия постоянного и переменного токов?
21. Причины возникновения переходных процессов и их физический смысл.
22. На основе каких уравнений и законов исследуются переходные процессы?
23. Переходные процессы в RL цепи.
24. Переходные процессы в RC цепи.
25. Переходные процессы в RC цепях с генератором прямоугольных импульсов.
26. Электрические процессы в RC цепях с источником синусоидальной ЭДС.
27. Электрические процессы в RL цепях с источником синусоидальной ЭДС.
28. Что называется магнитной цепью?
29. Какими величинами характеризуется магнитное поле?
30. Какими скалярными величинами характеризуется магнитная цепь?
31. Принцип действия трансформатора.
32. Принцип действия электромагнитного реле.
33. Причина износа переключающих контактов электромагнитных реле и способы их защиты от износа.
34. Определение полупроводникового диода, классификация и условные графические обозначения диодов.
35. Выпрямительные диоды и их основные параметры.
36. Математические модели выпрямительных диодов и их использование для анализа электронных схем.
37. Расчет тока и напряжений в простейшей схеме с диодом.

38. Приведите простейшую схему для выпрямления переменного тока и объясните принцип её работы.
39. Приведите простейшую схему для стабилизации напряжения и объясните принцип её работы.
40. Биполярные транзисторы. Разновидности биполярных транзисторов.
41. Схемы включения биполярных транзисторов.
42. Полевые транзисторы – устройство и принцип работы.
43. Режимы работы биполярных транзисторов.
44. Устройство и принцип действия диодных логических элементов.

Простейшие транзисторные логические элементы – устройство и принцип действия.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится в письменной форме по билетам, каждый из которых содержит 3 задания: два теоретических вопроса и одну практическую задачу. Каждый правильный и полный ответ на теоретический вопрос оценивается в 5 баллов, правильно решенная задача оценивается в 10 баллов. Максимальное количество набранных баллов – 20.

Оценка «не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 8 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 8 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Электрические цепи постоянного и переменного тока	ОПК-1	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос, зачет
2	Переходные процессы в электрических цепях постоянного тока	ОПК-1	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос, зачет
3	Магнитные цепи. Электрические приборы и аппараты	ОПК-1	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос, зачет
4	Диоды, транзисторы, микросхемы	ОПК-1	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос, зачет

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

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Новожилов О.П. Электротехника и электроника : Учебник: М. : Гардарики, 2008. - 653 с.

2. Покотило С.А., Панкратов В.И. Электротехника и электроника : учебное пособие. Ростов-на-Дону : Феникс, 2018. - 283 с

3. Питолин В.М., Попова Т.В., Ген Ж.А. Электротехника и электроника : Лабораторный практикум: Учеб. пособие. Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2011. - 173 с 018. - 283 с

4. Питолин В.М., Попова Т.В. Электротехника и электроника : типовые задачи с примерами решений: Учеб. пособие. Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2009. - 208 с.

5. Быковский Н.А., Успенская Н.Н. Применение программного пакета MULTISIM в лабораторном практикуме по электротехнике и электронике. ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», филиал в г. Стерлитамаке, Стерлитамак Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30458019>.

6. Методические рекомендации по выполнению контрольных работ для бакалавров направления 09.03.01 профиля «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», магистров профиля 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, программа: Распределенные автоматизированные системы очной формы обучения / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост. А.М. Нужный, Ю.С. Акинина, Н.И. Гребенникова. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2020. – 8с.

7. Организация самостоятельной работы обучающихся : методические указания для студентов, осваивающих основные образовательные программы высшего образования – бакалавриата, специалитета, магистратуры: методические указания / сост. В.Н. Почечихина, И.Н. Крючкова, Е.И. Головина, В.Р. Демидов; ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет ». – Воронеж, 2020. – 14 с.

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

Лицензионное ПО:

- Windows Professional 7 Single Upgrade MVL A Each Academic
- Microsoft Office Word 2007
 - Microsoft Office Excel 2007
- Microsoft Office Power Point 2007
- AcademicEdition Networked Volume Licenses RAD Studio XE8 Professional Concurrent ELC

Свободно распространяемое ПО:

- Microsoft Visual Studio Community Edition
- KTechLab

Отечественное ПО:

- Яндекс.Браузер
- Архиватор 7z
- Astra Linux

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Образовательный портал ВГТУ
- <http://www.edu.ru/>
- <https://metanit.com/>

Информационно-справочные системы:

- <http://window.edu.ru>
- <https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных:

- <https://proglib.io>
- <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/>
- <https://docs.microsoft.com/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой.

Для проведения лабораторных работ необходима специализированная лаборатория (ауд. 307/3), предназначенная для проведения лабораторных работ,

как с использованием программных средств схемотехнического моделирования, так и с использованием реальной стендовой и контрольно-измерительной аппаратурой.

Лаборатория расположена по адресу: 394066, г. Воронеж, Московский проспект, 179 (учебный корпус №3).

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Электротехника и электроника» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента (особенности деятельности студента инвалида и лица с ОВЗ, при наличии таких обучающихся)
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	-------------------------------	----------------------------------------------------------------------------