



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет геоинформатики и информационной безопасности
Кафедра информационно-измерительных систем



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
16 февраля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ
«Б1.О.11.04 ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 10.03.01 Информационная безопасность

Направленность(профиль) подготовки: Организация и технология защиты информации

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Москва, 2024

Разработчики:

Доцент кафедры Информационно-измерительных систем, к.т.н.,
доцент Савостин П. И.

Преподаватель кафедры Информационно-измерительных систем
Пучин В. А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного приказом Минобрнауки от 17.11.2020 № 1427

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Геоинформатики и информационной безопасности	Председатель ученого совета факультета	Матерухин А. В.	Рассмотрено	14.12.2023, № 7-23

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины в структуре ОП
4. Объем дисциплины и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины
 - 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
 - 5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля
6. Оценочные материалы текущего контроля
7. Оценочные материалы промежуточной аттестации
8. Порядок проведения промежуточной аттестации
9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
 - 9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
 - 9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
 - 9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
 - 9.4. Оборудование и технические средства обучения
10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование у обучающихся способности решать задачи, связанные с основами системного подхода к определению электрических параметров цепи и понимания физических явлений, происходящих в электрических цепях.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основ системного подхода к определению электрических параметров цепи в стационарных и переходных режимах их работы;
- изучение физических явлений, происходящих в электрических цепях и электрических законов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-4 Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-4.1 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-4.1/Зн1 Основные принципы работы электронных компонентов и схем

ОПК-4.1/Зн2 Физические законы, применимые к электрическим цепям

Уметь:

ОПК-4.1/Ум5 пользоваться электро- и радиоизмерительными приборами

ОПК-4.1/Ум6 выполнять измерения в радиоэлектронных устройствах

Владеть:

ОПК-4.1/Нв4 методами и приемами использования измерительных приборов при выполнении исследовательской работы и практических профессиональных заданий

ОПК-4.2 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения

Знать:

ОПК-4.2/Зн2 основные принципы и методы обеспечения информационной безопасности в современных информационных системах

Уметь:

ОПК-4.2/Ум2 оценивать риски, связанные с использованием информационных технологий, и разрабатывать стратегии по их минимизации

Владеть:

ОПК-4.2/Нв1 Навыками самостоятельных исследований с помощью компьютерных программ электрических схем

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.11.04 «Электроника и схемотехника» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 5.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
5 семестр	108	3	17	34	17	40	Зачет
Всего	108	3	17	34	17	40	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока	18		6	4	8	ОПК-4.1
Тема 1.1. Основные законы электрических цепей	18		6	4	8	
Раздел 2. Электрические цепи переменного тока	20		6	6	8	ОПК-4.1
Тема 2.1. Комплексные числа в анализе цепей переменного тока	20		6	6	8	
Раздел 3. Переходные процессы в электрических цепях	26	5	8	4	9	ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 3.1. Методы расчета переходных процессов	26	5	8	4	9	
Раздел 4. Основные понятия аналоговой электроники	15	4	6		5	ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 4.1. Выпрямители, фильтры и стабилизаторы напряжения	15	4	6		5	
Раздел 5. Полупроводниковые приборы	16	4	4	3	5	ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 5.1. Транзисторы и радиоизмерительные приборы	16	4	4	3	5	
Раздел 6. Цифровая электроника	13	4	4		5	ОПК-4.1 ОПК-4.2

Тема 6.1. Цифровые и интегральные микросхемы	13	4	4		5	
Итого	108	17	34	17	40	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока

Тема 1.1. Основные законы электрических цепей

Закон Ома. Законы Кирхгофа. Баланс мощностей. Применение закона Ома. Потенциальная диаграмма.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Письменный опрос

Раздел 2. Электрические цепи переменного тока

Тема 2.1. Комплексные числа в анализе цепей переменного тока

Операции с комплексными числами. Операции с комплексными числами. Расчет сложной цепи.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Письменный опрос

Раздел 3. Переходные процессы в электрических цепях

Тема 3.1. Методы расчета переходных процессов

Классический и операторный методы расчета переходных процессов. Расчет нелинейных цепей.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа
Письменный опрос

Раздел 4. Основные понятия аналоговой электроники

Тема 4.1. Выпрямители, фильтры и стабилизаторы напряжения

Схемы выпрямители, фильтры. Стабилизаторы напряжения. Моделирование и исследование схем выпрямителей и фильтров. Моделирование и исследование стабилизаторов напряжения.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа
Письменный опрос

Раздел 5. Полупроводниковые приборы

Тема 5.1. Транзисторы и радиоизмерительные приборы

Транзисторы. Исследование основных радиоизмерительных приборов – электронного осцил-логграфа, звукового генератора, универсального цифрового вольтметра. Моделирование и исследование биполярного транзистора. Моделирование и исследование полевого транзистора.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа
Письменный опрос

Раздел 6. Цифровая электроника

Тема 6.1. Цифровые и интегральные микросхемы

Цифровые и интегральные микросхемы. Моделирование и исследование цифровой микросхемы. Моделирование и исследование интегральной микросхемы.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Коллоквиум
Письменный опрос

6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет, 5 семестр.

Зачет оценивается по следующей шкале:

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний; а также автоматически, когда обучающийся за промежуточную аттестацию имеет оценки «отлично»;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном

понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1

Тема 1.1. Основные законы электрических цепей

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Какой прибор используется для измерения тока в цепи?
 - 1) Вольтметр
 - 2) Амперметр
 - 3) Омметр
 - 4) Осциллограф
2. Какой закон используется для расчета токов в узлах цепи постоянного тока?
 - 1) Закон Кирхгофа
 - 2) Закон Фарадея
 - 3) Закон Гаусса
 - 4) Закон Ома
3. Укажите, какие параметры можно определить при моделировании цепи постоянного тока:
 - 1) Ток
 - 2) Напряжение
 - 3) Частоту
 - 4) Индуктивность
4. Впишите закон, связывающий ток, напряжение и сопротивление (Ответ предоставить двумя словами с заглавной буквы):
5. Какой вид нелинейности характерен для диода?
 - 1) Линейная зависимость
 - 2) Односторонняя проводимость
 - 3) Индуктивная задержка
 - 4) Резонанс
6. При каком условии диод проводит ток?
 - 1) При обратном напряжении
 - 2) При прямом напряжении
 - 3) При нулевом напряжении
 - 4) Всегда

Раздел 2. Электрические цепи переменного тока

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1

Тема 2.1. Комплексные числа в анализе цепей переменного тока

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Что показывает вольт-амперная характеристика диода?
 - 1) Зависимость тока от приложенного напряжения
 - 2) Частотный отклик
 - 3) Усиление сигнала
 - 4) Коэффициент шума

2. Впишите название области, в которой диод не проводит ток (Ответ предоставить словосочетанием, где первое слово начинается с заглавной буквы):

3. Какой тип транзистора содержит два типа носителей заряда?

- 1) Биполярный транзистор
- 2) Полевой транзистор
- 3) Диод
- 4) Резистор

4. Какой ток управляет работой биполярного транзистора?

- 1) Коллекторный
- 2) Базовый
- 3) Эмиттерный
- 4) Затворный

5. Какие области есть у биполярного транзистора?

- 1) База
- 2) Эмиттер
- 3) Коллектор
- 4) Анод

6. Впишите буквенное обозначение схемы включения, где ток коллектора зависит от тока базы (Ответ предоставить заглавными буквами):

Раздел 3. Переходные процессы в электрических цепях

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2

Тема 3.1. Методы расчета переходных процессов

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Что происходит с амплитудой сигнала при усилении?

- 1) Уменьшается
- 2) Не изменяется
- 3) Увеличивается
- 4) Становится отрицательной

2. Что влияет на коэффициент усиления усилителя?

- 1) Параметры транзистора
- 2) Схема включения
- 3) Тип диода
- 4) Температура окружающей среды

3. Какой режим работы транзистора необходим для усиления?

- 1) Насыщения
- 2) Активный
- 3) Запирания
- 4) Резонансный

4. Впишите название элемента, через который снимается выходной сигнал (Ответ предоставить одним словом с заглавной буквы в именительном падеже):

5. Какой вывод ОУ подает сигнал на инвертирующий вход?

- 1) 3
- 2) 2
- 3) 1
- 4) 4

6. Каков коэффициент усиления неинвертирующего усилителя, если $R1 = 1 \text{ кОм}$ и $R2 = 4 \text{ кОм}$?

- 1) 1
- 2) 4

- 3) 5
- 4) 0,25

7. Какие особенности характерны для неинвертирующего усилителя?

- 1) Усиление сигнала
- 2) Сохранение фазы
- 3) Инверсия сигнала
- 4) Ослабление шума

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. По заданным значениям ЭДС и параметрам элементов рассчитайте токи во всех ветвях цепи методом контурных токов.

Раздел 4. Основные понятия аналоговой электроники

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2

Тема 4.1. Выпрямители, фильтры и стабилизаторы напряжения

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Впишите термин, обозначающий положительное усиление сигнала без изменения фазы (Ответ предоставить словосочетанием, где первое слово начинается с заглавной буквы):

2. Что происходит с фазой сигнала при прохождении через инвертирующий усилитель?

- 1) Сохраняется
- 2) Инвертируется
- 3) Удваивается
- 4) Затухает

3. Какую функцию выполняет обратная связь в усилителе?

- 1) Стабилизация усиления
- 2) Уменьшение искажений
- 3) Повышение шума
- 4) Увеличение емкости

4. При $R_1 = 2 \text{ кОм}$ и $R_2 = 6 \text{ кОм}$, чему равно усиление инвертирующего усилителя?

- 1) -2
- 2) -3
- 3) +3
- 4) 0

5. Впишите термин, обозначающий усиление с инверсией фазы (Ответ предоставить словосочетанием, где первое слово начинается с заглавной буквы):

6. Что делает суммирующий усилитель?

- 1) Делит сигнал
- 2) Складывает несколько сигналов
- 3) Интегрирует сигнал
- 4) Фильтрует шум

7. Какой сигнал подается на каждый вход суммирующего усилителя?

- 1) Только положительный
- 2) Независимый
- 3) Интегральный
- 4) Обратный

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Рассчитать потенциалы и построить потенциальную диаграмму для внешнего контура.

Раздел 5. Полупроводниковые приборы

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2

Тема 5.1. Транзисторы и радиоизмерительные приборы

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Какие параметры влияют на выходной сигнал суммирующего усилителя?
 - 1) Значения входных резисторов
 - 2) Амплитуда входных сигналов
 - 3) Параметры диода
 - 4) Частота питающего напряжения
2. Впишите слово, характеризующее действие суммирования входов (Ответ предоставить одним словом с заглавной буквы в именительном падеже):
3. Что делает интегратор?
 - 1) Умножает сигнал
 - 2) Усиливает сигнал
 - 3) Накапливает сигнал во времени
 - 4) Фильтрует шум
4. В каком усилителе используется конденсатор во входной цепи?
 - 1) Дифференциатор
 - 2) Инвертирующий усилитель
 - 3) Суммирующий усилитель
 - 4) Буферный каскад
5. Где применяется дифференциатор?
 - 1) Выделение резких изменений сигнала
 - 2) Обнаружение фронтов импульсов
 - 3) Стабилизация напряжения
 - 4) Защита от перегрузок
6. Впишите слово, обозначающее противоположность интегрирования (Ответ предоставить одним словом с заглавной буквы в именительном падеже):
7. Что делает низкочастотный фильтр?
 - 1) Пропускает низкие частоты
 - 2) Усиливает высокие частоты
 - 3) Резонирует
 - 4) Преобразует форму сигнала

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Проверьте правильность расчета путем составления баланса мощности.

Раздел 6. Цифровая электроника

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2

Тема 6.1. Цифровые и интегральные микросхемы

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Какие элементы входят в RC-фильтр?
 - 1) Резистор
 - 2) Конденсатор
 - 3) Диод
 - 4) Трансформатор

2. В каких схемах применяются фильтры?

- 1) Усилители
- 2) Источники питания
- 3) Аудиосистемы
- 4) Клавиатуры

3. Впишите тип фильтра, который подавляет как высокие, так и низкие частоты (Ответ предоставить одним словом с заглавной буквы):

4. Что делает генератор на ОУ?

- 1) Принимает сигнал
- 2) Генерирует сигнал
- 3) Усиливает постоянное напряжение
- 4) Снижает шум

5. Какой компонент определяет частоту RC-генератора?

- 1) Транзистор
- 2) Резистор и конденсатор
- 3) Диод
- 4) Стабилитрон

6. Какие типы сигналов можно получить от RC-генераторов?

- 1) Синусоидальный
- 2) пилообразный
- 3) Прямоугольный
- 4) Модулированный

7. Впишите название сигнала, форма которого повторяется во времени (Ответ предоставить одним словом с заглавной буквы):

Форма контроля/оценочное средство: Коллоквиум

Вопросы/Задания:

1. Изобразите условное обозначение инвертора, напишите его таблицу истинности и логическое выражение, которым описывается работа инвертора.

2. Изобразите условное обозначение конъюнктора, напишите его таблицу истинности и логическое выражение, которым описывается его работа.

3. Изобразите условное обозначение дизъюнктора, напишите его таблицу истинности и логическое выражение, которым описывается его работа.

4. Какие элементы называются базовыми?

5. Нарисуйте условное обозначение базового логического элемента И-НЕ, напишите его таблицу истинности и логическое выражение, которым описывается его работа.

6. Нарисуйте условное обозначение базового логического элемента ИЛИ-НЕ, напишите его таблицу истинности и логическое выражение, которым описывается его работа

7. Что собой представляет цифровой аналоговый сигнал?

8. Что собой представляет цифровой сигнал?

9. Недостатки и достоинства устройств, работающих с аналоговыми сигналами.

10. Недостатки и достоинства устройств, работающих с цифровыми сигналами.

11. Как можно получить цифровой сигнал?

12. Как можно проконтролировать значение цифрового сигнала?

13. Назовите основные операции над логическими переменными.

14. Напишите логическое выражение операции «Конъюнкция» над переменными X1, X2, X3.

15. Напишите логическое выражение операции «Дизъюнкция» над переменными X1, X2, X3.

16. Напишите правило «отрицания» для умножения и сложения.

17. Напишите коммутативный закон для умножения и сложения.

18. Какая система счисления называется двоичной?

19. Какая система счисления называется шестнадцатеричной?
20. Как формируется обратный код отрицательного числа?
21. Как формируется дополнительный код отрицательного числа?
22. Что такое переполнение?
23. Что такое интегральная схема?
24. Какие выводы имеет интегральная схема?
25. Как можно описать способ преобразования входных сигналов в выходной?
26. Виды p-n переходов.

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2

Вопросы/Задания:

1. Электрическая цепь и электрическая схема. Элементы цепи и элементы схемы.
2. Пассивные и активные элементы электрических цепей. Их характеристики.
3. Соединение электрических элементов. Их эквивалентные преобразования. Определение входного сопротивления электрической цепи.
4. Закон Ома для участка цепи. Положительные направления тока и напряжения на участках электрических схем.
5. Потенциальная диаграмма. Закон Ома для активного участка электрической цепи.
6. Законы токораспределения в электрических цепях. Формула «Чужого сопротивления». Закон Ома для цепей синусоидального тока.
7. Второй закон Кирхгофа. Уравнение второго закона Кирхгофа для цепей постоянного тока и переменного тока.
8. Методы расчета электрических цепей. Метод контурных токов.
9. Методы расчета электрических цепей. Метод двух узлов.
10. Методы расчета электрических цепей. Метод эквивалентного генератора.
11. Баланс мощностей в цепях постоянного и переменного тока.
12. Реактивные элементы в электрических цепях. Ёмкостное и индуктивное сопротивление. Их зависимость от частоты.
13. Частотные электрические фильтры. Единица измерения – децибел.
14. Расчет цепей периодического синусоидального тока символическим методом. Понятие комплексной амплитуды.

15. Комплексное сопротивление. Закон Ома и законы Кирхгофа в комплексной форме записи.
16. Векторная диаграмма токов и напряжений.
17. Трёхфазные цепи. Мощность в трёх фазной цепи.
18. Индуктивно связанные цепи. Магнитные потоки самоиндукции и взаимной индукции. Взаимная индуктивность.
19. Согласное и встречное включение индуктивно связанных катушек. Коэффициент индуктивной связи катушек.
20. Второй закон Кирхгофа для индуктивно связанных катушек. Коэффициент индуктивной связи.
21. Явление резонанса в электрических цепях. Условия возникновения резонанса и резонансные кривые. Полоса пропускания и добротность контура.
22. Резонанс токов и его особенности. Определение тока в цепи при резонансе.
23. Резонанс напряжений и его особенности. Определение напряжения на индуктивном элементе.
24. Параметры, характеризующие электрический резонанс. Влияние сопротивления нагрузки и характеристическое сопротивление.
25. Мощности в цепях синусоидального и периодического несинусоидального тока. Мощность искажений.
26. Метод расчета цепей периодического несинусоидального тока. Действующее значение несинусоидальной периодической величины.
27. Параметры оценки несинусоидальных кривых.
28. Нелинейные цепи и методы их расчета. Рабочая характеристика нелинейного элемента. Статическое и дифференциальное сопротивление нелинейного элемента.
29. Метод расчета нелинейных цепей построением нагрузочной прямой.
30. Магнитные цепи. Методы расчета магнитных цепей. Прямая и обратная задачи.
31. Переходные процессы. Виды переходных процессов. Что определяет вид переходного процесса. Законы коммутации.
32. Свободный переходный процесс. Законы коммутации для свободного режима.
33. График зарядки и разрядки конденсатора. Постоянная времени переходного процесса. Длительность переходного процесса.

34. Включение катушки индуктивности на постоянное напряжение. Физическая причина индуктивного сопротивления в момент включения.

35. Классический метод расчета переходных процессов. Последовательность расчета. Почему в электротехнике можно рассчитать переходный процесс, не составляя дифференциального уравнения. Определение общего и частного решений.

36. Физический смысл общего решения и начальных условий.

37. Электрическая цепь второго порядка. Условие возникновения критического переходного процесса.

38. Операторный метод расчета переходных процессов. Метод операторной схемы.

39. Определение оригинала по изображению. Теорема разложения.

40. Электропроводность проводников. Биполярные транзисторы.

41. Устройство и принцип действия биполярного транзистора.

42. Выпрямители переменного тока и стабилизаторы.

43. Измерения тока мощности напряжения.

44. Усилители электрических сигналов. Генераторы сигналов.

45. Основные операции над логическими переменными, базовые логические операторы.

46. Устройство и принцип действия биполярного транзистора.

47. Схемы включения биполярного транзистора.

48. Статические характеристики транзистора.

49. Полевые транзисторы.

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Федоров С. В. Электроника: учебник: учебник / С. В. Федоров, А. В. Бондарев. - Электроника - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 218 с. - 978-5-7410-1368-7. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/54177.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Ермуратский П. В. Электротехника и электроника: учебник: учебник / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. - Электротехника и электроника - Саратов: Профобразование, 2024. - 416 с. - 978-5-4488-0135-8. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/145937.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Аблязов В. И. Электротехника и электроника: учебное пособие: учебное пособие / В. И. Аблязов. - Электротехника и электроника - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2018. - 130 с. - 978-5-7422-6134-6. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/83317.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

4. Трубникова В. Н. Электротехника и электроника. Часть 1. Электрические цепи: учебное пособие: учебное пособие / В. Н. Трубникова. - Электротехника и электроника. Часть 1. Электрические цепи - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 137 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/33672.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Меньшенин С. Е. Теоретические основы электротехники. Применение программы «Electronics Workbench» при расчете линейных электрических цепей постоянного тока: учебное пособие: учебное пособие / С. Е. Меньшенин. - Теоретические основы электротехники. Применение программы «Electronics Workbench» при расчете линейных электрических цепей постоянного тока - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 60 с. - 978-5-4497-3408-2. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/142099.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях: Практикум на Electronics Workbench: В 2т. / Под общ.ей ред. Д.И. Панфилова / Д.И. Панфилов, И.Н. Чепурин, В.Н. Миронов и др. - ДОДЭКА, 2000. - 288 - 5-87835-051-3. - Текст: непосредственный.

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://www.elibrary.ru/> - НЭБ eLIBRARY
2. <https://e.lanbook.com/> - Электронная библиотечная система "Лань"
3. <https://znanium.ru/> - Электронно-библиотечная система "Znanium"
4. <https://rusneb.ru/> - Национальная электронная библиотека (НЭБ)
5. <https://www.iprbookshop.ru/> - IPR BOOKS

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Компьютерный класс

Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 15 шт.

Доска настенная одноэлементная - 2 шт.

Проектор - 1 шт.

Смешанный тип

Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 1 шт.

Доска настенная одноэлементная - 2 шт.

Интерактивная панель - 1 шт.

Проектор - 1 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется:

- Методическими рекомендациями по дисциплине;
- Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов МИИГАиК;

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.