



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

Факультет оптического приборостроения
Кафедра физики



**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.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«Б1.О.24 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»**

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы
специального назначения

Направленность(профиль) подготовки: Электронные и оптико-электронные приборы и
системы дистанционного зондирования Земли

Квалификация (степень) выпускника: специалист

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 5 лет 6 месяца(-ев)

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

Москва, 2024

Разработчики:

Заведующий кафедрой Физики, к.н. Малинникова Е. В.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения, утвержденного приказом Минобрнауки от 09.08.2018 № 93

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Оптического приборостроен ия	Председатель ученого совета факультета	Торшина И. П.	Рассмотрено	15.02.2024, № 2/23-24

1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-1 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем и применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения

ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблем в инженерной деятельности

Знать:

ОПК-1.1/Зн6 Научные и методологические основы классической и современной физики, её значение и место как базовой науки.

Общие физические принципы работы приборов и устройств, используемых в профессиональной деятельности.

Уметь:

ОПК-1.1/Ум6 Рассчитывать и определять основные физические параметры и характеристики устройств и систем, используемых при работе по профилю специальности.

Использовать современные компьютерные и информационные технологии для поиска и обработки информации, используемой в профессиональной деятельности.

Владеть:

ОПК-1.1/Нв14 Анализа схемы, устройств и проблем в инженерной деятельности на основе физических знаний.

ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности

Знать:

ОПК-1.2/Зн14 Основные понятия и законы физики, методы математического анализа и моделирования, применяемые в инженерной деятельности

Уметь:

ОПК-1.2/Ум3 на основе законов и понятий физики рассчитывать решения профессиональных задач

Владеть:

ОПК-1.2/Нв6 Владеть методами выбора физической модели реального объекта и соответствующей математической модели

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
---	-------------------	---

ОПК-1 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем и применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения	Повышенный	ИДК ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблем в инженерной деятельности Знать: ОПК-1.1/Зн6 Научные и методологические основы классической и современной физики, её значение и место как базовой науки. Общие физические принципы работы приборов и устройств, используемых в профессиональной деятельности. Уметь: ОПК-1.1/Ум6 Рассчитывать и определять основные физические параметры и характеристики устройств и систем, используемых при работе по профилю специальности. Использовать современные компьютерные и информационные технологии для поиска и обработки информации, используемой в профессиональной деятельности. Владеть: ОПК-1.1/Нв14 Анализа схемы, устройств и проблем в инженерной деятельности на основе физических знаний. ИДК ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности Знать: ОПК-1.2/Зн14 Основные понятия и законы физики, методы математического анализа и моделирования, применяемые в инженерной деятельности Уметь: ОПК-1.2/Ум3 на основе законов и понятий физики рассчитывать решения профессиональных задач Владеть: ОПК-1.2/Нв6 Владеть методами выбора физической модели реального объекта и соответствующей математической модели
---	-------------------	---

Базовый	ИДК ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблем в инженерной деятельности Знать: ОПК-1.1/Зн6 Научные и методологические основы классической и современной физики, её значение и место как базовой науки. Общие физические принципы работы приборов и устройств, используемых в профессиональной деятельности. Уметь: ОПК-1.1/Ум6 Рассчитывать и определять основные физические параметры и характеристики устройств и систем, используемых при работе по профилю специальности. Использовать современные компьютерные и информационные технологии для поиска и обработки информации, используемой в профессиональной деятельности. ИДК ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности Знать: ОПК-1.2/Зн14 Основные понятия и законы физики, методы математического анализа и моделирования, применяемые в инженерной деятельности Уметь: ОПК-1.2/Ум3 на основе законов и понятий физики рассчитывать решения профессиональных задач
Пороговый	ИДК ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблем в инженерной деятельности Знать: ОПК-1.1/Зн6 Научные и методологические основы классической и современной физики, её значение и место как базовой науки. Общие физические принципы работы приборов и устройств, используемых в профессиональной деятельности. ИДК ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности Знать: ОПК-1.2/Зн14 Основные понятия и законы физики, методы математического анализа и моделирования, применяемые в инженерной деятельности

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	ОПК-1.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблем в инженерной деятельности ОПК-1.1/Зн6 Научные и методологические основы классической и современной физики, её значение и место как базовой науки. Общие физические принципы работы приборов и устройств, используемых в профессиональной деятельности. ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности ОПК-1.2/Зн14 Основные понятия и законы физики, методы математического анализа и моделирования, применяемые в инженерной деятельности
Не зачтено	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Тестирование Решение задач
Промежуточная аттестация	Зачет

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Электрические цепи постоянного тока	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Решение задач	Зачет
2	Нелинейные цепи	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Решение задач	Зачет
3	Магнитные цепи	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Решение задач	Зачет
4	Электрические цепи переменного тока	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Решение задач	Зачет
5	Электрические цепи несинусоидального тока	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Решение задач	Зачет
6	Переходные процессы в электрических цепях	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Решение задач	Зачет
7	Электрические микромашины	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тестирование Решение задач	Зачет

5. 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, 4 семестр.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2

Тема 1.1. Применение закона Ома. Потенциальная диаграмма

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Какой закон описывает соотношение между током, напряжением и сопротивлением?
1. Закон Кирхгофа
2. Закон Джоуля-Ленца
3. Закон Ома
4. Закон Кулона

Тема 1.2. Применение законов Кирхгофа. Баланс мощностей

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Второй закон Кирхгофа применяется к
1. Узлам
2. Замкнутым контурам
3. Диодам
4. Катушкам

Раздел 2. Нелинейные цепи

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2

Тема 2.1. Классический и операторный методы расчета переходных процессов

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Операторный метод анализа переходных процессов базируется на:
1. Фурье-преобразовании
2. Разложении в ряд
3. Преобразовании Лапласа
4. Анализе резонанса

Тема 2.2. Расчет нелинейных цепей

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Нелинейная цепь — это цепь, в которой:

1. Напряжение пропорционально току
2. Используются только резисторы
3. Зависимость тока от напряжения не является линейной
4. Применим только закон Ома

Раздел 3. Магнитные цепи

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2

Тема 3.1. Моделирование и исследование схем выпрямителей и фильтров

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Для моделирования выпрямителя чаще всего используется элемент:

1. Конденсатор
2. Диод
3. Резистор
4. Индуктивность

Тема 3.2. Моделирование и исследование стабилизаторов напряжения

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Что делает стабилизатор напряжения?

1. Уменьшает ток
2. Увеличивает мощность
3. Поддерживает постоянное выходное напряжение
4. Преобразует переменный ток

Раздел 4. Электрические цепи переменного тока

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2

Тема 4.1. Переменный ток

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Что такое частотная характеристика схемы?

1. Зависимость фазы от частоты
2. Зависимость сопротивления от частоты
3. Зависимость амплитуды выходного сигнала от частоты входного
4. Постоянство сигнала

Раздел 5. Электрические цепи несинусоидального тока

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2

Тема 5.1. Исследование основных радиоизмерительных приборов – электронного осциллографа, звукового генератора, универсального цифрового вольтметра

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Что измеряет электронный осциллограф?

1. Частоту только
2. Температуру
3. Форму и амплитуду сигнала
4. Сопротивление

Раздел 6. Переходные процессы в электрических цепях

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2

Тема 6.1. Моделирование и исследование биполярного транзистора

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Основной параметр усиления биполярного транзистора:

1. $h_{21э}$
2. h_{12}
3. $U_{кэ}$
4. $R_{бэ}$

Тема 6.2. Моделирование и исследование полевого транзистора

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Основной параметр полевого транзистора:

1. Сопротивление истока
2. Напряжение отсечки
3. Ток базы
4. Ток коллектор

Раздел 7. Электрические микромашины

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2

Тема 7.1. Моделирование и исследование цифровой микросхемы

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какой закон описывает соотношение между током, напряжением и сопротивлением?

1. Закон Кирхгофа
2. Закон Джоуля-Ленца
3. Закон Ома
4. Закон Кулона

2. Что показывает потенциальная диаграмма?

1. Изменение температуры
2. Распределение тока
3. Распределение напряжения
4. Частотную характеристику

3. Первый закон Кирхгофа основан на принципе

1. Индукции
2. Сохранения энергии
3. Сохранения заряда
4. Электромагнитного поля

4. Второй закон Кирхгофа применяется к

1. Узлам
2. Замкнутым контурам
3. Диодам
4. Катушкам

5. Формула баланса мощностей в цепи должна учитывать:

1. Только активные элементы
2. Только пассивные элементы
3. Все источники и нагрузки
4. Только сопротивления

6. Классический метод расчета переходных процессов использует:

1. Схемы замещения
2. Матричный анализ
3. Дифференциальные уравнения
4. Логические элементы

7. Операторный метод анализа переходных процессов базируется на:

1. Фурье-преобразовании
2. Разложении в ряд
3. Преобразовании Лапласа
4. Анализе резонанса

8. Нелинейная цепь — это цепь, в которой:

1. Напряжение пропорционально току
2. Используются только резисторы
3. Зависимость тока от напряжения не является линейной
4. Применим только закон Ома

9. К нелинейным элементам НЕ относится:

1. Диод
2. Транзистор
3. Резистор
4. Тиристор

10. Для моделирования выпрямителя чаще всего используется элемент:

1. Конденсатор
2. Диод
3. Резистор
4. Индуктивность

11. Основная цель фильтра в выпрямителе:

1. Повысить напряжение
2. Сгладить пульсации
3. Увеличить ток
4. Преобразовать переменное напряжение в постоянное

12. Что делает стабилизатор напряжения?

1. Уменьшает ток
2. Увеличивает мощность
3. Поддерживает постоянное выходное напряжение
4. Преобразует переменный ток

13. Стабилизатор Шоттки основан на:

1. Стабилитроне
2. Диоде Шоттки
3. ОУ
4. Варикапе

14. Что измеряет электронный осциллограф?

1. Частоту только
2. Температуру
3. Форму и амплитуду сигнала
4. Сопротивление

15. Универсальный цифровой вольтметр измеряет:

1. Только постоянное напряжение

2. Только переменное напряжение
3. Постоянное и переменное напряжение
4. Только ток

16. Звуковой генератор чаще всего используется для:

1. Измерения сопротивления
2. Генерации синусоидального сигнала
3. Генерации тока
4. Измерения фазы

17. Какой транзистор управляется током?

1. Биполярный
2. Полевой
3. IGFET
4. Меза-транзистор

18. Полевой транзистор управляется:

1. Напряжением
2. Током
3. Сопротивлением
4. Частотой

19. Основной параметр усиления биполярного транзистора:

1. $h_{21э}$
2. h_{12}
3. $U_{кэ}$
4. $R_{бэ}$

20. Основной параметр полевого транзистора:

1. Сопротивление истока
2. Напряжение отсечки
3. Ток базы
4. Ток коллектор

21. Логический элемент "И" выдает 1, если:

1. На всех входах 1
2. На всех входах 0
3. На одном входе 1
4. На одном входе 0

22. Логический элемент "ИЛИ-НЕ" соответствует функции:

1. NOR
2. NAND
3. XOR
4. AND

23. Цифровая микросхема может выполнять функции:

1. Только усиления
2. Логической обработки
3. Модуляции
4. Индуктивности

24. Что характеризует интегральную микросхему?

1. Один элемент
2. Несколько пассивных элементов
3. Много элементов в одном корпусе
4. Только аналоговые элементы

25. CMOS-технология основана на сочетании:

1. PNP и NPN транзисторов
2. Полевых транзисторов p- и n-канала
3. Диодов и транзисторов

4. Резисторов и конденсаторов

26. Что такое частотная характеристика схемы?

1. Зависимость фазы от частоты
2. Зависимость сопротивления от частоты
3. Зависимость амплитуды выходного сигнала от частоты входного
4. Постоянство сигнала

27. Основное назначение RC-цепи:

1. Увеличение тока
2. Стабилизация напряжения
3. Фильтрация сигналов
4. Снижение частоты

28. Что произойдет при коротком замыкании в цепи?

1. Увеличится сопротивление
2. Уменьшится ток
3. Возрастет ток до опасного уровня
4. Снизится напряжение до 100 В

29. Моделирование схем необходимо для:

1. Увеличения напряжения
2. Проверки теоретических расчетов
3. Установки осциллографа
4. Подключения генератора

30. Какая из программ чаще всего используется для моделирования электронных схем?

1. MATLAB
2. Simulink
3. Multisim
4. AutoCAD

31. Цифровая микросхема может выполнять функции:

1. Только усиления
2. Логической обработки
3. Модуляции
4. Индуктивности

Тема 7.2. Моделирование и исследование интегральной микросхемы

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Что характеризует интегральную микросхему?

1. Один элемент
2. Несколько пассивных элементов
3. Много элементов в одном корпусе
4. Только аналоговые элементы

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

4 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2

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. Закон Ома для участка цепи. Положительные направления тока и напряжения на участках электрических схем.

4. Законы токораспределения в электрических цепях. Формула «Чужого сопротивления». Закон Ома для цепей синусоидального тока. Второй закон Кирхгофа. Уравнение второго закона Кирхгофа для цепей постоянного тока и переменного тока.

5. Методы расчета электрических цепей. Метод контурных токов. Методы расчета электрических цепей. Метод двух узлов.

6. Методы расчета электрических цепей. Метод эквивалентного генератора.

7. Реактивные элементы в электрических цепях. Ёмкостное и индуктивное сопротивление. Их зависимость от частоты.

8. Расчет цепей периодического синусоидального тока символическим методом. Понятие комплексной амплитуды

9. Второй закон Кирхгофа для индуктивно связанных катушек. Коэффициент индуктивной связи.

10. Явление резонанса в электрических цепях. Условия возникновения резонанса и резонансные кривые. Полоса пропускания и добротность контура. Резонанс токов и его особенности. Определение тока в цепи при резонансе.

11. Метод расчета цепей периодического несинусоидального тока. Действующее значение несинусоидальной периодической величины. Параметры оценки несинусоидальных кривых.