



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 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)
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ
«Б1.О.11.03 КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ В ФИЗИКЕ»**

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: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Москва, 2024

Разработчики:

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

Преподаватель кафедры Физики Фаттахов А. Ф.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен 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

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

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/Ум1 Разрабатывать простые схемы с использованием программного обеспечения для схемотехники

ОПК-4.1/Ум2 Моделировать поведение электрических цепей с помощью имуляторов

Владеть:

ОПК-4.1/Нв1 использовать различные программные инструменты для роектирования сложных электронных схем

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/Зн3 Требований информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения и методов их реализации

Уметь:

ОПК-4.2/Ум1 Применять на практике эти знания

Владеть:

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

ОПК-4.2/Нв3 Методами соблюдения информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения

ОПК-11 Способен проводить эксперименты по заданной методике и обработку их результатов

ОПК-11.1 Знает фундаментальные основы и особенности применения методов, применяемых для защиты информации автоматизированных систем

Знать:

ОПК-11.1/Зн2 основные характеристики устройств и перспективы их развития

Уметь:

ОПК-11.1/Ум1 Оценивать и сравнивать различные методы защиты информации, определять их преимущества и недостатки в контексте конкретных автоматизированных систем.

Владеть:

ОПК-11.1/Нв2 навыками безопасного использования технических средств в профессиональной деятельности

ОПК-11.2 Проводит эксперименты в области информационной безопасности автоматизированных систем

Знать:

ОПК-11.2/Зн1 Процедуры и методики проведения экспериментов в области информационной безопасности, включая планирование, реализацию и документирование экспериментов.

Уметь:

ОПК-11.2/Ум2 Разрабатывать компоненты систем защиты информации автоматизированных систем (выбирать наиболее рациональные методы противодействия угрозам охраняемому объекту)

Владеть:

ОПК-11.2/Нв1 Навыками работы с инструментами и программным обеспечением, необходимыми для проведения экспериментов, а также навыками работы в команде при выполнении исследовательских проектов.

ОПК-11.3 Обрабатывает результаты эксперимента в соответствии с фундаментальными закономерностями и с применением методом математической статистики

Знать:

ОПК-11.3/Зн1 Основные методы математической статистики, используемые для обработки данных, а также принципы анализа и интерпретации результатов экспериментов.

Уметь:

ОПК-11.3/Ум1 Применять соответствующие статистические методы для анализа полученных данных, выявлять закономерности и делать обоснованные выводы на основе результатов.

Владеть:

ОПК-11.3/Нв3 Способами организации инженерно-технической защиты информации на объекте, включая проектирование систем защиты и контроль их функционирования

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

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

ОПК-4 Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	Повышенный	ИДК 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/Ум1 Разрабатывать простые схемы с использованием программного обеспечения для схемотехники ОПК-4.1/Ум2 Моделировать поведение электрических цепей с помощью имуляторов Владеть: ОПК-4.1/Нв1 использовать различные программные инструменты для проектирования сложных электронных схем ОПК-4.1/Нв4 методами и приемами использования измерительных приборов при выполнении исследовательской работы и практических профессиональных заданий ИДК ОПК-4.2 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения Знать: ОПК-4.2/Зн3 Требований информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения и методов их реализации Уметь: ОПК-4.2/Ум1 Применять на практике эти знания Владеть: ОПК-4.2/Нв1 Навыками самостоятельных исследований с помощью компьютерных программ электрических схем ОПК-4.2/Нв3 Методами соблюдения информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения
--	-------------------	--

Базовый	ИДК 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/Ум1 Разрабатывать простые схемы с использованием программного обеспечения для схемотехники ОПК-4.1/Ум2 Моделировать поведение электрических цепей с помощью имуляторов ИДК ОПК-4.2 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения Знать: ОПК-4.2/Зн3 Требований информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения и методов их реализации Уметь: ОПК-4.2/Ум1 Применять на практике эти знания
Пороговый	ИДК 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 ИДК ОПК-4.2 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения Знать: ОПК-4.2/Зн3 Требований информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения и методов их реализации

ОПК-11 Способен проводить эксперименты по заданной методике и обработку их результатов	Повышенный	ИДК ОПК-11.1 Знает фундаментальные основы и особенности применения методов, применяемых для защиты информации автоматизированных систем Знать: ОПК-11.1/Зн2 основные характеристики устройств и перспективы их развития Уметь: ОПК-11.1/Ум1 Оценивать и сравнивать различные методы защиты информации, определять их преимущества и недостатки в контексте конкретных автоматизированных систем. Владеть: ОПК-11.1/Нв2 навыками безопасного использования технических средств в профессиональной деятельности ИДК ОПК-11.2 Проводит эксперименты в области информационной безопасности автоматизированных систем Знать: ОПК-11.2/Зн1 Процедуры и методики проведения экспериментов в области информационной безопасности, включая планирование, реализацию и документирование экспериментов. Уметь: ОПК-11.2/Ум2 Разрабатывать компоненты систем защиты информации автоматизированных систем (выбирать наиболее рациональные методы противодействия угрозам охраняемому объекту) Владеть: ОПК-11.2/Нв1 Навыками работы с инструментами и программным обеспечением, необходимыми для проведения экспериментов, а также навыками работы в команде при выполнении исследовательских проектов. ИДК ОПК-11.3 Обрабатывает результаты эксперимента в соответствии с фундаментальными закономерностями и с применением методом математической статистики Знать: ОПК-11.3/Зн1 Основные методы математической статистики, используемые для обработки данных, а также принципы анализа и интерпретации результатов экспериментов.
---	-------------------	---

	Уметь: ОПК-11.3/Ум1 Применять соответствующие статистические методы для анализа полученных данных, выявлять закономерности и делать обоснованные выводы на основе результатов. Владеть: ОПК-11.3/Нв3 Способами организации инженерно-технической защиты информации на объекте, включая проектирование систем защиты и контроль их функционирования
Базовый	ИДК ОПК-11.1 Знает фундаментальные основы и особенности применения методов, применяемых для защиты информации автоматизированных систем Знать: ОПК-11.1/Зн2 основные характеристики устройств и перспективы их развития Уметь: ОПК-11.1/Ум1 Оценивать и сравнивать различные методы защиты информации, определять их преимущества и недостатки в контексте конкретных автоматизированных систем. ИДК ОПК-11.2 Проводит эксперименты в области информационной безопасности автоматизированных систем Знать: ОПК-11.2/Зн1 Процедуры и методики проведения экспериментов в области информационной безопасности, включая планирование, реализацию и документирование экспериментов. Уметь: ОПК-11.2/Ум2 Разрабатывать компоненты систем защиты информации автоматизированных систем (выбирать наиболее рациональные методы противодействия угрозам охраняемому объекту) ИДК ОПК-11.3 Обрабатывает результаты эксперимента в соответствии с фундаментальными закономерностями и с применением методом математической статистики Знать: ОПК-11.3/Зн1 Основные методы математической статистики, используемые для обработки данных, а также принципы анализа и интерпретации результатов экспериментов.

		Уметь: ОПК-11.3/Ум1 Применять соответствующие статистические методы для анализа полученных данных, выявлять закономерности и делать обоснованные выводы на основе результатов.
	Пороговый	ИДК ОПК-11.1 Знает фундаментальные основы и особенности применения методов, применяемых для защиты информации автоматизированных систем Знать: ОПК-11.1/Зн2 основные характеристики устройств и перспективы их развития ИДК ОПК-11.2 Проводит эксперименты в области информационной безопасности автоматизированных систем Знать: ОПК-11.2/Зн1 Процедуры и методики проведения экспериментов в области информационной безопасности, включая планирование, реализацию и документирование экспериментов. ИДК ОПК-11.3 Обрабатывает результаты эксперимента в соответствии с фундаментальными закономерностями и с применением методом математической статистики Знать: ОПК-11.3/Зн1 Основные методы математической статистики, используемые для обработки данных, а также принципы анализа и интерпретации результатов экспериментов.

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Отлично	ОПК-4.1 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности ОПК-4.1/Зн1 Основные принципы работы электронных компонентов и схем ОПК-4.1/Зн2 Физические законы, применимые к электрическим цепям ОПК-4.1/Ум1 Разрабатывать простые схемы с использованием программного обеспечения для схемотехники ОПК-4.1/Ум2 Моделировать поведение электрических цепей с помощью имуляторов ОПК-4.1/Нв1 использовать различные программные инструменты для проектирования сложных электронных схем ОПК-4.1/Нв4 методами и приемами использования измерительных приборов при выполнении исследовательской работы и практических профессиональных заданий

ОПК-11.1 Знает фундаментальные основы и особенности применения методов, применяемых для защиты информации автоматизированных систем
ОПК-11.1/Зн2 основные характеристики устройств и перспективы их развития

ОПК-11.1/Ум1 Оценивать и сравнивать различные методы защиты информации, определять их преимущества и недостатки в контексте конкретных автоматизированных систем.

ОПК-11.1/Нв2 навыками безопасного использования технических средств в профессиональной деятельности

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

ОПК-4.2/Зн3 Требований информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения и методов их реализации

ОПК-4.2/Ум1 Применять на практике эти знания

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

ОПК-4.2/Нв3 Методами соблюдения информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения

ОПК-11.2 Проводит эксперименты в области информационной безопасности автоматизированных систем

ОПК-11.2/Зн1 Процедуры и методики проведения экспериментов в области информационной безопасности, включая планирование, реализацию и документирование экспериментов.

ОПК-11.2/Ум2 Разрабатывать компоненты систем защиты информации автоматизированных систем (выбирать наиболее рациональные методы противодействия угрозам охраняемому объекту)

ОПК-11.2/Нв1 Навыками работы с инструментами и программным обеспечением, необходимыми для проведения экспериментов, а также навыками работы в команде при выполнении исследовательских проектов.

ОПК-11.3 Обрабатывает результаты эксперимента в соответствии с фундаментальными закономерностями и с применением методом математической статистики

ОПК-11.3/Зн1 Основные методы математической статистики, используемые для обработки данных, а также принципы анализа и интерпретации результатов экспериментов.

ОПК-11.3/Ум1 Применять соответствующие статистические методы для анализа полученных данных, выявлять закономерности и делать обоснованные выводы на основе результатов.

ОПК-11.3/Нв3 Способами организации инженерно-технической защиты информации на объекте, включая проектирование систем защиты и контроль их функционирования

Хорошо	ОПК-4.1 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности ОПК-4.1/Зн1 Основные принципы работы электронных компонентов и схем ОПК-4.1/Зн2 Физические законы, применимые к электрическим цепям ОПК-4.1/Ум1 Разрабатывать простые схемы с использованием программного обеспечения для схемотехники ОПК-4.1/Ум2 Моделировать поведение электрических цепей с помощью имуляторов ОПК-11.1 Знает фундаментальные основы и особенности применения методов, применяемых для защиты информации автоматизированных систем ОПК-11.1/Зн2 основные характеристики устройств и перспективы их развития ОПК-11.1/Ум1 Оценивать и сравнивать различные методы защиты информации, определять их преимущества и недостатки в контексте конкретных автоматизированных систем. ОПК-4.2 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения ОПК-4.2/Зн3 Требований информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения и методов их реализации ОПК-4.2/Ум1 Применять на практике эти знания ОПК-11.2 Проводит эксперименты в области информационной безопасности автоматизированных систем ОПК-11.2/Зн1 Процедуры и методики проведения экспериментов в области информационной безопасности, включая планирование, реализацию и документирование экспериментов. ОПК-11.2/Ум2 Разрабатывать компоненты систем защиты информации автоматизированных систем (выбирать наиболее рациональные методы противодействия угрозам охраняемому объекту) ОПК-11.3 Обрабатывает результаты эксперимента в соответствии с фундаментальными закономерностями и с применением методом математической статистики ОПК-11.3/Зн1 Основные методы математической статистики, используемые для обработки данных, а также принципы анализа и интерпретации результатов экспериментов. ОПК-11.3/Ум1 Применять соответствующие статистические методы для анализа полученных данных, выявлять закономерности и делать обоснованные выводы на основе результатов.
Удовлетворительно	ОПК-4.1 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности ОПК-4.1/Зн1 Основные принципы работы электронных компонентов и схем ОПК-4.1/Зн2 Физические законы, применимые к электрическим цепям ОПК-11.1 Знает фундаментальные основы и особенности применения методов, применяемых для защиты информации автоматизированных систем ОПК-11.1/Зн2 основные характеристики устройств и перспективы их развития

	ОПК-4.2 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения ОПК-4.2/Зн3 Требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения и методов их реализации ОПК-11.2 Проводит эксперименты в области информационной безопасности автоматизированных систем ОПК-11.2/Зн1 Процедуры и методики проведения экспериментов в области информационной безопасности, включая планирование, реализацию и документирование экспериментов. ОПК-11.3 Обрабатывает результаты эксперимента в соответствии с фундаментальными закономерностями и с применением методом математической статистики ОПК-11.3/Зн1 Основные методы математической статистики, используемые для обработки данных, а также принципы анализа и интерпретации результатов экспериментов.
Неудовлетворительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Наличие конспекта лекций Решение задач
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой Курсовая работа

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Задачи, приводящие к дифференциальным и интегральным уравнениям и численные методы их решения.	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3	Наличие конспекта лекций Решение задач	Зачет с оценкой Курсовая работа
2	Метод Монте-Карло в физике	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3	Решение задач	Зачет с оценкой Курсовая работа

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 с оценкой, 4 семестр.

Билеты формируются случайной выборкой из приведенных выше перечней, а итоговый результат оценивания соотносится на весь заявленный в программе перечень результатов обучения по дисциплине (модулю).

Каждый билет включает:

1. Вопрос для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ;
2. Простое практическое контрольное задание для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ;
3. Комплексное практическое контрольное задание для оценивания результатов обучения в виде ВЛАДЕНИЙ

Промежуточная аттестация: Курсовая работа, 4 семестр.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Задачи, приводящие к дифференциальным и интегральным уравнениям и численные методы их решения.

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3

Тема 1.1. Численные методы решения задач, приводящих к различным типам уравнений в частных производных.

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Колебание струны. Численное решение.
2. Теплопроводность стержня. Численное решение.

Тема 1.2. Численные методы решения задач, приводящих к различным типам интегральных уравнений.

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Численные методы решения интегральных уравнений.
2. Задачи, приводящие к интегральным уравнениям.

Тема 1.3. Корректные и некорректные задачи. Регуляризация.

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Раздел 2. Метод Монте-Карло в физике

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3

Тема 2.1. Метод Монте-Карло.

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Вычисление определенных интегралов методом Монте-Карло.
2. Марковский процесс

Тема 2.2. Метод Монте-Карло в статистической физике.

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Периодические граничные условия.
2. Метод Монте-Карло в теории жидкостей.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

4 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-11.1 ОПК-4.2 ОПК-11.2 ОПК-11.3

Вопросы/Задания:

1. Уравнение колебаний, численное решение
2. Уравнение теплопроводности, численное решение
3. Разностный метод решения в численном виде
4. Сложение колебаний и волн. Численный анализ
5. Фурье анализ
6. Определение амплитудного спектра косинусоидального сигнала численными методами
7. Вычисление определенных интегралов численными методами
8. Метод трапеций и метод Симпсона
9. Применение Фурье анализа для численных расчетов. Примеры
10. Решение трансцендентных уравнений численными методами
11. Метод деления отрезка пополам для решения уравнений в численном виде
12. Метод секущих, метод Ньютона
13. Задачи линейной алгебры

14. Интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений численными методами

15. Схема Эйлера, алгоритм Верле.

4 семестр, Курсовая работа

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-11.1 ОПК-4.2 ОПК-11.2 ОПК-11.3

Вопросы/Задания:

1. Метод Монте-Карло в теории жидкостей.
2. Моделирование парных функций распределения в жидких системах.
3. Моделирование реактивного движения
4. Моделирование динамики небоскреба во время землетрясения
5. Моделирование Колебания мембраны