



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.11.01 ФИЗИКА»**

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: 7 з.е.
в академических часах: 252 ак.ч.

Москва, 2024

Разработчики:

Доцент кафедры Физики, к.н., доцент Ралетнев В. И.

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/Ум2 Моделировать поведение электрических цепей с помощью имуляторов

ОПК-4.1/Ум3 Анализировать результаты моделирования и вносить изменения в схемы для достижения заданных характеристик

Владеть:

ОПК-4.1/Нв2 Оптимизировать проекты схемотехники на основе результатов анализа и моделирования

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/Ум1 Применять на практике эти знания

Владеть:

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

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/Нв1 Умением объяснять и обосновывать выбор методов защиты информации для различных сценариев и задач в области информационной безопасности.

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/Ум1 Разрабатывать и реализовывать экспериментальные установки для тестирования методов защиты информации, а также проводить испытания в контролируемых условиях.

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 Обработывает 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/Нв2 Навыками разработки компонентов систем защиты информации автоматизированных систем

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/Ум2 Моделировать поведение электрических цепей с помощью имуляторов ОПК-4.1/Ум3 Анализировать результаты моделирования и вносить изменения в схемы для достижения заданных характеристик Владеть: ОПК-4.1/Нв2 Оптимизировать проекты схмотехники на основе результатов анализа и моделирования 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/Зн2 основные принципы и методы обеспечения информационной безопасности в современных информационных системах Уметь: ОПК-4.2/Ум1 Применять на практике эти знания Владеть: ОПК-4.2/Нв1 Навыками самостоятельных исследований с помощью компьютерных программ электрических схем
--	-------------------	--

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/Ум2 Моделировать поведение электрических цепей с помощью имуляторов ОПК-4.1/Ум3 Анализировать результаты моделирования и вносить изменения в схемы для достижения заданных характеристик ИДК 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/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/Зн2 основные принципы и методы обеспечения информационной безопасности в современных информационных системах

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/Нв1 Умением объяснять и обосновывать выбор методов защиты информации для различных сценариев и задач в области информационной безопасности. 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/Ум1 Разрабатывать и реализовывать экспериментальные установки для тестирования методов защиты информации, а также проводить испытания в контролируемых условиях. 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 Обработывает 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/Нв2 Навыками разработки компонентов систем защиты информации автоматизированных систем
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/Ум1 Разрабатывать и реализовывать экспериментальные установки для тестирования методов защиты информации, а также проводить испытания в контролируемых условиях. ИДК ОПК-11.3 Обработывает 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/Ум2 Моделировать поведение электрических цепей с помощью имуляторов ОПК-4.1/Ум3 Анализировать результаты моделирования и вносить изменения в схемы для достижения заданных характеристик ОПК-4.1/Нв2 Оптимизировать проекты схемотехники на основе результатов анализа и моделирования 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/Нв1 Умением объяснять и обосновывать выбор методов защиты информации для различных сценариев и задач в области информационной безопасности. ОПК-4.2 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения ОПК-4.2/Зн2 основные принципы и методы обеспечения информационной безопасности в современных информационных системах ОПК-4.2/Ум1 Применять на практике эти знания ОПК-4.2/Нв1 Навыками самостоятельных исследований с помощью компьютерных программ электрических схем 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/Ум1 Разрабатывать и реализовывать экспериментальные установки для тестирования методов защиты информации, а также проводить испытания в контролируемых условиях. 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/Нв2 Навыками разработки компонентов систем защиты информации автоматизированных систем
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/Ум2 Моделировать поведение электрических цепей с помощью имуляторов ОПК-4.1/Ум3 Анализировать результаты моделирования и вносить изменения в схемы для достижения заданных характеристик

	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/Зн2 основные принципы и методы обеспечения информационной безопасности в современных информационных системах 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/Ум1 Разрабатывать и реализовывать экспериментальные установки для тестирования методов защиты информации, а также проводить испытания в контролируемых условиях. ОПК-11.3 Обработывает 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/Зн2 основные принципы и методы обеспечения информационной безопасности в современных информационных системах 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 Обработывает 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
Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	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/Зн2 основные принципы и методы обеспечения информационной безопасности в современных информационных системах 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 Обработывает 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.
Не зачтено	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

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

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация

1	Механика	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3	Тестирование Контрольная работа	Зачет Экзамен
2	Термодинамика и молекулярная физика	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3	Контрольная работа	Зачет Экзамен
3	Электромагнетизм	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3	Контрольная работа	Зачет Экзамен
4	Оптика	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3	Контрольная работа Решение задач	Зачет Экзамен

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, 2 семестр.

Зачет ставится по результатам выполнения учебного плана и оценок текущего контроля

Промежуточная аттестация: Экзамен, 3 семестр.

Экзаменационные 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.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Механика

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

Тема 1.1. Кинематика

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Для какого вида движения справедливы условия: тангенциальное ускорение равно нулю, нормальное ускорение постоянно и не равно нулю?

1. Прямолинейное равномерное движение
2. Криволинейное равномерное движение
3. Прямолинейное неравномерное движение
2. Равномерное движение по окружности

Тема 1.2. Динамика

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

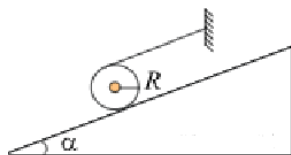
1. Тело массы m неподвижно лежит на наклонной плоскости с углом α . Чему равен вес тела?

Тема 1.3. Динамика твердого тела

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. На наклонной шероховатой плоскости покоится цилиндр с радиусом 30 см и массой 3 кг, обмотанный легкой невесомой нитью. Угол наклона плоскости к горизонту равен 30° . Между цилиндром и плоскостью сила трения такая, что он покоится. Найдите силу натяжения нити.



Тема 1.4. Колебания и волны

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Уравнение колебательного движения материальной точки $x = 0,4 \cos(5\pi t)$.
Определите период колебаний материальной точки. Ответ дайте в секундах.

Тема 1.5. Основы теории относительности

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Собственное время жизни мюона 1 мкс. Найти время его жизни в лабораторной системе отсчета, в которой он движется со скоростью 0.9с.

Раздел 2. Термодинамика и молекулярная физика

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

Тема 2.1. Термодинамика и молекулярная физика

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Определить массу кислорода в сосуде вместимостью 0,4 м³ под давлением $8,3 \cdot 10^5$ Па и при температуре 320 К (молярная масса кислорода — 0,032 кг/моль)

Раздел 3. Электромагнетизм

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

Тема 3.1. Электричество

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Два иона с отношением зарядов 3:1 и отношением масс 1:2 движутся в однородном электрическом поле. Начальная скорость у обоих ионов равна нулю. Определите отношение кинетических энергий этих ионов спустя одно и то же время после начала движения.

2. Резисторы сопротивлениями 3 Ом, 6 Ом и 9 Ом включены последовательно в цепь постоянного тока. Отношение работ электрического тока, совершенных при прохождении тока через эти резисторы за одинаковое время, равно

- 1) 1 : 1 : 1
- 2) 1 : 2 : 3
- 3) 3 : 2 : 1
- 4) 1 : 4 : 9

Тема 3.2. Магнетизм

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. В однородном магнитном поле, индукция которого $1,67 \cdot 10^{-5}$ Тл протон движется перпендикулярно вектору магнитной индукции B по окружности радиусом 5 м. Определите скорость протона.

Раздел 4. Оптика

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

Тема 4.1. Волновая оптика

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Пучок параллельных световых лучей падает из воздуха на толстую стеклянную пластину под углом 60° и, преломляясь, переходит в стекло. Ширина пучка в воздухе 10 см. Определите ширину пучка в стекле. Показатель преломления стекла 1,51.

2. На поверхность стеклянной призмы нанесена тонкая пленка с показателем преломления $n_{пл} < n_{ст}$ толщиной 112,5 нм. На пленку по нормали к ней падает свет с длиной волны 630 нм. При каком значении показателя преломления $n_{пл}$ пленка будет «просветляющей»?

Тема 4.2. Квантовая оптика

Форма контроля/оценочное средство: Решение задач

Вопросы/Задания:

1. Фотоэффект прекращается при некотором задерживающем напряжении. Это напряжение определяется:

1. интенсивностью падающего света
2. Природой вещества пластинки
3. Частотой падающего света
4. не зависит ни от чего, это константа

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

2 семестр, Зачет

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

Вопросы/Задания:

1. Автомобиль может спуститься с горы на равнину по одной из двух дорог: по короткой достаточно прямой дороге и по длинной извилистой. Сравните работу силы тяжести в этих случаях.

1. в первом случае работа больше
2. во втором случае работа больше
3. работа одинакова

2. С каким ускорением скатывается без проскальзывания сплошной цилиндр с наклонной плоскости, расположенной под углом равный 30° к горизонту?

3. В какой точке Земли вес тела минимален?

1. На широте 45° градусов.
2. На полюсе.
3. На экваторе.
4. Другой ответ.

4. Маятник представляет собой обруч радиуса 10 см, подвешенный на нити длиной 1 м. Определить период колебаний маятника.

5. В физике абсолютно твердое тело - это тело:

1. Изготовленное из металла
2. Расстояние между любыми двумя точками которого остается неизменным
3. Имеет большую и неизменную массу
4. Кристаллическое тело

6. На обод маховика радиусом $R = 30$ см намотан шнур, к концу которого привязан груз массой $m = 2$ кг. Определить момент инерции маховика I , если он, вращаясь равноускоренно под действием силы тяжести груза, за время $t = 3$ с приобрел угловую скорость $\omega = 9$ рад/с.

7. Десять литров азота находятся под давлением 2 МПа при температуре 350 К. Найти теплоемкость этого газа при постоянном давлении.

8. Две параллельные нити, заряженные положительно и отрицательно. Заряд располагается на прямой, перпендикулярной нитям. В какой точке он может находиться в равновесии?

1. справа от нитей
2. Слева от нитей
3. Между нитями
4. Нигде

9. Изобразите графики распределения Максвелла при одной и той же температуре для двух газов, у которых молярные массы различаются в два раза. Как соотносятся площади под кривыми этих графиков?

10. Определите направление вектора напряженности электрического поля, создаваемого точечными зарядами, равными по модулю и расположенными в вершинах правильного шестиугольника, в точке пересечения диагоналей

3 семестр, Экзамен

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

Вопросы/Задания:

1. На обод маховика радиусом $R = 30$ см намотан шнур, к концу которого привязан груз массой $m = 2$ кг. Определить момент инерции маховика I , если он, вращаясь равноускоренно под действием силы тяжести груза, за время $t = 3$ с приобрел угловую скорость $\omega = 9$ рад/с.

2. Десять литров азота находятся под давлением 2 МПа при температуре 350 К. Найти теплоемкость этого газа при постоянном давлении.

3. В однородное электрическое поле с напряженностью 2 В/м помещена бесконечная плоскопараллельная пластина из однородного и изотропного диэлектрика с проницаемостью

4. Пластина расположена перпендикулярно к полю. Определите поверхностную плотность связанных зарядов

4. Определите направление вектора напряженности электрического поля, создаваемого точечными зарядами, равными по модулю и расположенными в вершинах правильного треугольника, в точке пересечения диагоналей

5. Тонкое кольцо радиусом 10 см однородно заряжено с линейной плотностью заряда 40 мкКл/м. Найти напряжённость электрического поля в точке на оси кольца, удалённой от его центра на расстояние 20 см. Определить поток вектора напряжённости поля через поверхность сферы, охватывающей кольцо.

6. По длинному прямому проводу и по кольцу текут токи. Кольцо перпендикулярно проводу и касается его. Найти силу тока в проводе, если сила тока в кольце равна 2 А, а острый угол между проводом и линией вектора магнитной индукции в центре петли равен 45°.

7. Найти угол между плоскостями пропускания двух поляризаторов, если интенсивность естественного света, прошедшего через них, уменьшается в 8 раз. Потерями света в поляризаторах пренебречь.

8. На дифракционную решётку, период которой равен 2 мкм, падает нормально монохроматический свет с длиной волны 625 нм. Какое наибольшее количество ярких линий главного максимума может быть видно на экране?

9. Атом водорода, находившийся в состоянии $4f$, спонтанно испустил фотон. Найти длину волны этого фотона.

10. Предельный угол полного внутреннего отражения в системе скипидар-воздух равен 45° . Определите угол преломления при переходе света из воздуха в скипидар, если угол падения равен 30° .