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

Заочный факультет
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
17 февраля 2023 г.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
# МОДУЛЬ. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ
# «Б1.О.02.02 ФИЗИКА»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность(профиль) подготовки: Геодезия

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Год набора (приема на обучение): 2023

Срок получения образования: 4 года 8 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 9 з.е.
в академических часах: 324 ак.ч.

Москва, 2023

**Разработчики:**
Заведующий кафедрой Физики, к.н. Малинникова Е. В.

Доцент кафедры Физики, к.н. Малинникова Е. В.

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 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование, утвержденного приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 972

Согласование и утверждение

| № | Подразделение | Ответственное лицо | ФИО | Виза | Дата, протокол (при наличии) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Заочный факультет | Председатель Учебно-методической комиссии | Литвиненко М. В. | Рассмотрено | 15.12.2022, № 3/23 |

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

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя математические и естественнонаучные знания

ОПК-1.1 Демонстрирует знания моделирования отдельных фрагментов процесса, математического анализа, выбора оптимального варианта для конкретных условий при создании документации

*Знать:*

ОПК-1.1/Зн1 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/Ум1 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/Нв1 Навыками постановки инженерных задач, принципами и методами прикладных технико-эксплуатационных расчётов различных систем и устройств данного направления.

ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания в профессиональной деятельности для решения задач отрасли

*Знать:*

ОПК-1.2/Зн1 Основные понятия и законы физики

*Уметь:*

ОПК-1.2/Ум1 На основе законов и понятий физики рассчитывать решения профессиональных задач

*Владеть:*

ОПК-1.2/Нв1 Владение методами расчета профессиональных задач на основе физических законов

ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций с учетом отечественного и зарубежного опытов с применением геоинформационных систем, информационно-телекоммуникационных технологий, делает расчеты построений

*Знать:*

ОПК-1.3/Зн1 Методов оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

*Уметь:*

ОПК-1.3/Ум1 Уменить применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

*Владеть:*

ОПК-1.3/Нв1 Владеет навыками оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики

ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов выполнения комплекса специальных работ по контролю проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ

*Знать:*

ОПК-1.4/Зн1 Знание основных физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ

*Уметь:*

ОПК-1.4/Ум1 Умение применять физические законы при использовании современных инструментов и методов выполнения работ по контролю проектов

*Владеть:*

ОПК-1.4/Нв1 Владеть навыками применения физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ

ОПК-1.5 Демонстрирует навыки разработки технической документации и рабочих проектов

*Знать:*

ОПК-1.5/Зн1 Знает основы разработки и применения физических законов для разработки технической документации

*Уметь:*

ОПК-1.5/Ум1 Умеет разрабатывать техническую документацию и применять для выполнения проектов

*Владеть:*

ОПК-1.5/Нв1 Владеет навыками разрабатывать техническую физическую документацию и применять для выполнения проектов

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций

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

| | | |
|---|---|---|
| ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя математические и естественнонаучные знания | Повышенный | ИДК ОПК-1.1 Демонстрирует знания моделирования отдельных фрагментов процесса, математического анализа, выбора оптимального варианта для конкретных условий при создании документации<br><br>Знать:<br>ОПК-1.1/Зн1 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.<br>Уметь:<br>ОПК-1.1/Ум1 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.<br>Владеть:<br>ОПК-1.1/Нв1 Навыками постановки инженерных задач, принципами и методами прикладных технико-эксплуатационных расчётов различных систем и устройств данного направления.<br><br>ИДК ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания в профессиональной деятельности для решения задач отрасли<br><br>Знать:<br>ОПК-1.2/Зн1 Основные понятия и законы физики<br>Уметь:<br>ОПК-1.2/Ум1 На основе законов и понятий физики рассчитывать решения профессиональных задач<br>Владеть:<br>ОПК-1.2/Нв1 Владение методами расчета профессиональных задач на основе физических законов<br><br>ИДК ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций с учетом отечественного и зарубежного опытов с применением геоинформационных систем, информационно-телекоммуникационных технологий, делает расчеты построений<br><br>Знать:<br>ОПК-1.3/Зн1 Методов оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики |

| | | |
|---|---|---|
| | | Уметь:<br>ОПК-1.3/Ум1 Уменить применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики<br>Владеть:<br>ОПК-1.3/Нв1 Владеет навыками оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики<br><br>ИДК ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов выполнения комплекса специальных работ по контролю проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ<br><br>Знать:<br>ОПК-1.4/Зн1 Знание основных физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ<br>Уметь:<br>ОПК-1.4/Ум1 Умение применять физические законы при использовании современных инструментов и методов выполнения работ по контролю проектов<br>Владеть:<br>ОПК-1.4/Нв1 Владеть навыками применения физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ<br><br>ИДК ОПК-1.5 Демонстрирует навыки разработки технической документации и рабочих проектов<br><br>Знать:<br>ОПК-1.5/Зн1 Знает основы разработки и применения физических законов для разработки технической документации<br>Уметь:<br>ОПК-1.5/Ум1 Умеет разрабатывать техническую документацию и применять для выполнения проектов<br>Владеть:<br>ОПК-1.5/Нв1 Владеет навыками разрабатывать техническую физическую документацию и применять для выполнения проектов |

| | | |
|---|---|---|
| | Базовый | ИДК ОПК-1.1 Демонстрирует знания моделирования отдельных фрагментов процесса, математического анализа, выбора оптимального варианта для конкретных условий при создании документации<br><br>Знать:<br>ОПК-1.1/Зн1 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.<br>Уметь:<br>ОПК-1.1/Ум1 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.<br><br>ИДК ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания в профессиональной деятельности для решения задач отрасли<br><br>Знать:<br>ОПК-1.2/Зн1 Основные понятия и законы физики<br>Уметь:<br>ОПК-1.2/Ум1 На основе законов и понятий физики рассчитывать решения профессиональных задач<br><br>ИДК ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций с учетом отечественного и зарубежного опытов с применением геоинформационных систем, информационно-телекоммуникационных технологий, делает расчеты построений<br><br>Знать:<br>ОПК-1.3/Зн1 Методов оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики<br>Уметь:<br>ОПК-1.3/Ум1 Уменить применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики |

| | | |
|---|---|---|
| | | ИДК ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов выполнения комплекса специальных работ по контролю проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ<br><br>Знать:<br>ОПК-1.4/Зн1 Знание основных физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ<br>Уметь:<br>ОПК-1.4/Ум1 Умение применять физические законы при использовании современных инструментов и методов выполнения работ по контролю проектов<br><br>ИДК ОПК-1.5 Демонстрирует навыки разработки технической документации и рабочих проектов<br><br>Знать:<br>ОПК-1.5/Зн1 Знает основы разработки и применения физических законов для разработки технической документации<br>Уметь:<br>ОПК-1.5/Ум1 Умеет разрабатывать техническую документацию и применять для выполнения проектов |
| | Пороговый | ИДК ОПК-1.1 Демонстрирует знания моделирования отдельных фрагментов процесса, математического анализа, выбора оптимального варианта для конкретных условий при создании документации<br><br>Знать:<br>ОПК-1.1/Зн1 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.<br><br>ИДК ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания в профессиональной деятельности для решения задач отрасли<br><br>Знать:<br>ОПК-1.2/Зн1 Основные понятия и законы физики |

| | | |
|---|---|---|
| | | ИДК ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций с учетом отечественного и зарубежного опытов с применением геоинформационных систем, информационно-телекоммуникационных технологий, делает расчеты построений<br><br>Знать:<br>ОПК-1.3/Зн1 Методов оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики<br><br>ИДК ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов выполнения комплекса специальных работ по контролю проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ<br><br>Знать:<br>ОПК-1.4/Зн1 Знание основных физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ<br><br>ИДК ОПК-1.5 Демонстрирует навыки разработки технической документации и рабочих проектов<br><br>Знать:<br>ОПК-1.5/Зн1 Знает основы разработки и применения физических законов для разработки технической документации |

## 3. Шкала оценивания

| Оценка | Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ) |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Отлично | ОПК-1.1 Демонстрирует знания моделирования отдельных фрагментов процесса, математического анализа, выбора оптимального варианта для конкретных условий при создании документации<br>ОПК-1.1/Зн1 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.<br>ОПК-1.1/Ум1 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.<br>ОПК-1.1/Нв1 Навыками постановки инженерных задач, принципами и методами прикладных технико-эксплуатационных расчётов различных систем и устройств данного направления.<br>ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания в профессиональной деятельности для решения задач отрасли<br>ОПК-1.2/Зн1 Основные понятия и законы физики<br>ОПК-1.2/Ум1 На основе законов и понятий физики рассчитывать решения профессиональных задач<br>ОПК-1.2/Нв1 Владение методами расчета профессиональных задач на основе физических законов<br>ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций с учетом отечественного и зарубежного опытов с применением геоинформационных систем, информационно-телекоммуникационных технологий, делает расчеты построений<br>ОПК-1.3/Зн1 Методов оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики<br>ОПК-1.3/Ум1 Уменить применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики<br>ОПК-1.3/Нв1 Владеет навыками оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики<br>ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов выполнения комплекса специальных работ по контролю проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ<br>ОПК-1.4/Зн1 Знание основных физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ<br>ОПК-1.4/Ум1 Умение применять физические законы при использовании современных инструментов и методов выполнения работ по контролю проектов<br>ОПК-1.4/Нв1 Владеть навыками применения физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ<br>ОПК-1.5 Демонстрирует навыки разработки технической документации и рабочих проектов<br>ОПК-1.5/Зн1 Знает основы разработки и применения физических законов для разработки технической документации<br>ОПК-1.5/Ум1 Умеет разрабатывать техническую документацию и применять для выполнения проектов<br>ОПК-1.5/Нв1 Владеет навыками разрабатывать техническую физическую документацию и применять для выполнения проектов |

| | |
|---|---|
| Хорошо | ОПК-1.1 Демонстрирует знания моделирования отдельных фрагментов процесса, математического анализа, выбора оптимального варианта для конкретных условий при создании документации<br>ОПК-1.1/Зн1 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.<br>ОПК-1.1/Ум1 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.<br>ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания в профессиональной деятельности для решения задач отрасли<br>ОПК-1.2/Зн1 Основные понятия и законы физики<br>ОПК-1.2/Ум1 На основе законов и понятий физики рассчитывать решения профессиональных задач<br>ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций с учетом отечественного и зарубежного опытов с применением геоинформационных систем, информационно-телекоммуникационных технологий, делает расчеты построений<br>ОПК-1.3/Зн1 Методов оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики<br>ОПК-1.3/Ум1 Уменить применять методы оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики<br>ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов выполнения комплекса специальных работ по контролю проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ<br>ОПК-1.4/Зн1 Знание основных физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ<br>ОПК-1.4/Ум1 Умение применять физические законы при использовании современных инструментов и методов выполнения работ по контролю проектов<br>ОПК-1.5 Демонстрирует навыки разработки технической документации и рабочих проектов<br>ОПК-1.5/Зн1 Знает основы разработки и применения физических законов для разработки технической документации<br>ОПК-1.5/Ум1 Умеет разрабатывать техническую документацию и применять для выполнения проектов |
| Удовлетворительно | ОПК-1.1 Демонстрирует знания моделирования отдельных фрагментов процесса, математического анализа, выбора оптимального варианта для конкретных условий при создании документации<br>ОПК-1.1/Зн1 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.<br>ОПК-1.2 Использует фундаментальные знания в профессиональной деятельности для решения задач отрасли<br>ОПК-1.2/Зн1 Основные понятия и законы физики |

| | |
|---|---|
| | ОПК-1.3 Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций с учетом отечественного и зарубежного опытов с применением геоинформационных систем, информационно-телекоммуникационных технологий, делает расчеты построений<br>ОПК-1.3/Зн1 Методов оценки и анализа причин снижения качества технологических процессов на основе законов физики<br>ОПК-1.4 Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов выполнения комплекса специальных работ по контролю проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ<br>ОПК-1.4/Зн1 Знание основных физических методов оценки использования современных инструментов и методов выполнения работ<br>ОПК-1.5 Демонстрирует навыки разработки технической документации и рабочих проектов<br>ОПК-1.5/Зн1 Знает основы разработки и применения физических законов для разработки технической документации |
| Неудовле-творительно | Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне |

**4. Контрольные мероприятия по дисциплине**

| Вид контроля | Форма контроля/Оценочное средство |
|---|---|
| Текущий контроль | Тестирование<br>Контрольная работа |
| Промежуточная аттестация | Контрольная работа<br>Экзамен |

| № п/п | Наименование раздела | Контролируемые ИДК | Вид контроля/ используемые оценочные материалы | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Текущий | Промежут. аттестация |
| 1 | Механика | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ОПК-1.4<br>ОПК-1.5 | Тестирование<br>Контрольная работа | Экзамен |
| 2 | Молекулярная физика и термодинамика | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ОПК-1.4<br>ОПК-1.5 | Контрольная работа | Экзамен |
| 3 | Электромагнетизм | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ОПК-1.4<br>ОПК-1.5 | Контрольная работа | Экзамен |
| 4 | Оптика | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ОПК-1.4<br>ОПК-1.5 | Контрольная работа | Экзамен |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | Основы атомной, ядерной и квантовой физики | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ОПК-1.4<br>ОПК-1.5 | Контрольная работа | 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: Экзамен, 1-я летняя сессия.*

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-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5*

*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:

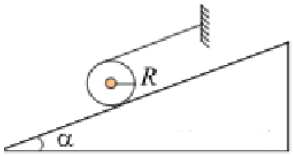
1. Тело массы m неподвижно лежит на наклонной плоскости с углом a. Чему равен вес тела?

*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. Релятивистская механика*

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. Молекулярная физика и термодинамика***

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5*

*Тема 2.1. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.*

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)

*Тема 2.2. Термодинамика*

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Каково изменение внутренней энергии газа, если ему передано количество теплоты 300 Дж, а внешние силы совершили над ним работу 500 Дж? (Ответ дайте в джоулях.)

***Раздел 3. Электромагнетизм***

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5*

*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 10-5 Тл протон движется перпендикулярно вектору магнитной индукции B по окружности радиусом 5 м. Определите скорость протона.

***Раздел 4. Оптика***

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5*

*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 ппл < пст толщиной 112,5 нм. На пленку по нормали к ней падает свет с длиной волны 630 нм. При каком значении показателя преломления ппл пленка будет «просветляющей»?

*Тема 4.2. Квантовая оптика*

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Параллельный пучок света длиной волны λ = 500 нм падает нормально на зачерненную поверхность, производя давление p = 10 мкПа. Определите: 1) концентрацию n фотонов в пучке, 2) число n1 фотонов, падающих на поверхность площадью 1 м2 за время 1 с.

2. При фотоэффекте работа выхода электрона из металла зависит от
1) частоты падающего света
2) интенсивности падающего света
3) химической природы металла
4) кинетической энергии вырываемых электронов.

***Раздел 5. Основы атомной, ядерной и квантовой физики***
*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5*

*Тема 5.1. Квантовая механика.*
Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа
Вопросы/Задания:

1. Определите импульс частицы (кг•м)/с, длина волны которой 4,41•10-7м? (h = 6,62•10-34Дж•с)

*Тема 5.2. Атомная физика*
Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа
Вопросы/Задания:

1. Выберите верное утверждение:

1.электроны в атоме движутся по определенным орбитам, при этом не излучают энергию;
2.электроны в атоме покоятся на определенных орбитах, при этом излучают энергию;
3.электроны в атоме покоятся на определенных орбитах, при этом не излучают энергию;
4.электроны в атоме движутся по определенным орбитам, при этом излучают энергию

*Тема 5.3. Ядерная физика*
Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа
Вопросы/Задания:

1. В опыте Резерфорда большая часть альфа- частиц свободно проходит сквозь фольгу, практически не
отклоняясь от прямолинейных траекторий, так как
1.ядро атома имеет положительный заряд;
2.ядро атома имеет малые (по сравнению с атомом) размеры
3.альфа-частицы имеют большую (по сравнению с ядрами атомов) массу
4.электроны имеют отрицательный заряд;

## 7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

*1-я летняя сессия, Экзамен*
*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5*
Вопросы/Задания:

1. Момент силы и момент импульса относительно точки и относительно оси. Формулы для момента силы и момента импульса относительно оси.

2. Тепловые двигатели. Коэффициент полезного действия (КПД) тепловых двигателей. Цикл Карно и его КПД.

3. На однородный сплошной подвижный цилиндрический вал массой 12 кг намотана лёгкая нить, к концу которой прикреплён груз массой 2 кг. Пренебрегая трением, определить силу натяжения нити. Ускорение свободного падения равно 9.8 м/с2.

4. 4. Сплошной однородный диск подвешен вертикально на гвоздь за дырку, сделанную ровно посередине между краем и центром. При этом период малых колебаний диска равен 0.942 с. Найти радиус диска.

5. Баллон вместимостью 6 л содержит некоторый газ массой 12 г под давлением 160 кПа. Найти наиболее вероятную скорость молекул газа.

6. 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.

7. 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.

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

9. 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?

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