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

Картографический 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
26 мая 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «Б1.О.06 ФИЗИКА»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность(профиль) подготовки: Экология и природопользование

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 8 з.е.
в академических часах: 288 ак.ч.

Москва, 2023

Разработчики:
Доцент кафедры Физики, кандидат физико-математических наук
Антошкин М. Ю.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 894

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Картографический факультет	Председатель ученого совета факультета	Загребин Г. И.	Рассмотрено	22.12.2022, № 6/22

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

ОПК-1 Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

ОПК-1.1 Использует базовые знания естественных наук, фундаментальных разделов наук о Земле для объяснения экологических процессов.

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 Базовых законов и методов физики

Уметь:

ОПК-1.1/Ум1 Использовать базовые знания и методы естественных наук, в том числе физики, для объяснения экологических процессов.

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 Использования базовых знаний физики и естественных наук для объяснения экологических процессов.

ОПК-1.2 Объясняет химические процессы в окружающей среде, интерпретирует данные химических, биологических, физических анализов окружающей среды.

Знать:

ОПК-1.2/Зн1 Основных физических законов и закономерностей процессов

Уметь:

ОПК-1.2/Ум1 На основе физических законов объяснить процессы в окружающей среде, интерпретирует данные химических, биологических, физических анализов окружающей среды

Владеть:

ОПК-1.2/Нв1 Использования законов физики для объяснения закономерностей процессов в окружающей среде, интерпретации данных химических, биологических, физических анализов окружающей среды.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
ОПК-1 Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	Повышенный	ИДК ОПК-1.1 Использует базовые знания естественных наук, фундаментальных разделов наук о Земле для объяснения экологических процессов. Знать: ОПК-1.1/Зн1 Базовых законов и методов физики Уметь: ОПК-1.1/Ум1 Использовать базовые знания и методы естественных наук, в том числе физики, для объяснения экологических процессов. Владеть: ОПК-1.1/Нв1 Использования базовых знаний физики и естественных наук для объяснения экологических процессов.

		ИДК ОПК-1.2 Объясняет химические процессы в окружающей среде, интерпретирует данные химических, биологических, физических анализов окружающей среды. Знать: ОПК-1.2/Зн1 Основных физических законов и закономерностей процессов Уметь: ОПК-1.2/Ум1 На основе физических законов объяснить процессы в окружающей среде, интерпретирует данные химических, биологических, физических анализов окружающей среды Владеть: ОПК-1.2/Нв1 Использования законов физики для объяснения закономерностей процессов в окружающей среде, интерпретации данных химических, биологических, физических анализов окружающей среды.
	Базовый	ИДК ОПК-1.1 Использует базовые знания естественных наук, фундаментальных разделов наук о Земле для объяснения экологических процессов. Знать: ОПК-1.1/Зн1 Базовых законов и методов физики Уметь: ОПК-1.1/Ум1 Использовать базовые знания и методы естественных наук, в том числе физики, для объяснения экологических процессов. ИДК ОПК-1.2 Объясняет химические процессы в окружающей среде, интерпретирует данные химических, биологических, физических анализов окружающей среды. Знать: ОПК-1.2/Зн1 Основных физических законов и закономерностей процессов Уметь: ОПК-1.2/Ум1 На основе физических законов объяснить процессы в окружающей среде, интерпретирует данные химических, биологических, физических анализов окружающей среды
	Пороговый	ИДК ОПК-1.1 Использует базовые знания естественных наук, фундаментальных разделов наук о Земле для объяснения экологических процессов. Знать: ОПК-1.1/Зн1 Базовых законов и методов физики

		ИДК ОПК-1.2 Объясняет химические процессы в окружающей среде, интерпретирует данные химических, биологических, физических анализов окружающей среды. Знать: ОПК-1.2/Зн1 Основных физических законов и закономерностей процессов

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Отлично	ОПК-1.1 Использует базовые знания естественных наук, фундаментальных разделов наук о Земле для объяснения экологических процессов. ОПК-1.1/Зн1 Базовых законов и методов физики ОПК-1.1/Ум1 Использовать базовые знания и методы естественных наук, в том числе физики, для объяснения экологических процессов. ОПК-1.1/Нв1 Использования базовых знаний физики и естественных наук для объяснения экологических процессов. ОПК-1.2 Объясняет химические процессы в окружающей среде, интерпретирует данные химических, биологических, физических анализов окружающей среды. ОПК-1.2/Зн1 Основных физических законов и закономерностей процессов ОПК-1.2/Ум1 На основе физических законов объяснить процессы в окружающей среде, интерпретирует данные химических, биологических, физических анализов окружающей среды ОПК-1.2/Нв1 Использования законов физики для объяснения закономерностей процессов в окружающей среде, интерпретации данных химических, биологических, физических анализов окружающей среды.
Хорошо	ОПК-1.1 Использует базовые знания естественных наук, фундаментальных разделов наук о Земле для объяснения экологических процессов. ОПК-1.1/Зн1 Базовых законов и методов физики ОПК-1.1/Ум1 Использовать базовые знания и методы естественных наук, в том числе физики, для объяснения экологических процессов. ОПК-1.2 Объясняет химические процессы в окружающей среде, интерпретирует данные химических, биологических, физических анализов окружающей среды. ОПК-1.2/Зн1 Основных физических законов и закономерностей процессов ОПК-1.2/Ум1 На основе физических законов объяснить процессы в окружающей среде, интерпретирует данные химических, биологических, физических анализов окружающей среды
Удовлетворительно	ОПК-1.1 Использует базовые знания естественных наук, фундаментальных разделов наук о Земле для объяснения экологических процессов. ОПК-1.1/Зн1 Базовых законов и методов физики ОПК-1.2 Объясняет химические процессы в окружающей среде, интерпретирует данные химических, биологических, физических анализов окружающей среды. ОПК-1.2/Зн1 Основных физических законов и закономерностей процессов

Неудовле-творительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне
Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	ОПК-1.1 Использует базовые знания естественных наук, фундаментальных разделов наук о Земле для объяснения экологических процессов. ОПК-1.1/Зн1 Базовых законов и методов физики ОПК-1.2 Объясняет химические процессы в окружающей среде, интерпретирует данные химических, биологических, физических анализов окружающей среды. ОПК-1.2/Зн1 Основных физических законов и закономерностей процессов
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
Промежуточная аттестация	Расчетно-графическая работа Зачет Экзамен

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Механика	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тестирование Контрольная работа	Зачет Экзамен
2	Электромагнетизм	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Контрольная работа	Зачет Экзамен
3	Оптика	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Контрольная работа	Зачет Экзамен
4	Термодинамика и молекулярная физика	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Контрольная работа	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.
Зачет ставится по результатам выполнения учебного плана и оценок текущего контроля

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Механика
Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2

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:

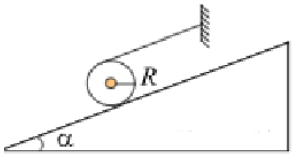
1. Тело массы m неподвижно лежит на наклонной плоскости с углом a. Чему равен вес тела?

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. 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. Электромагнетизм

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2

Тема 2.1. Электричество

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Определить массу кислорода в сосуде вместимостью 0,4 м^3 под давлением $8{,}3\cdot10^5$ Па и при температуре 320 К (молярная масса кислорода — 0,032 кг/моль)

Тема 2.2. Магнетизм

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. Оптика

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2

Тема 3.1. Волновая оптика

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. Квантовая оптика

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. Термодинамика и молекулярная физика

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2

Тема 4.1. Термодинамика и молекулярная физика

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»?

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

2 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2

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. В какой точке Земли вес тела минимальный?

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

3. В комнате вертикально висит зеркало, верхний край которого расположен на уровне волос верхней части головы человека ростом 190 см. Какой наименьшей длины должно быть зеркало, чтобы этот человек видел себя во весь рост? Ответ дайте в см.

4. В физике абсолютно твердое тело - это тело:

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

5. Каково ускорение свободного падения на Марсе? Масса Марса 6, 4171*10^23 кг, радиус 3389, 5 км.

6. Магнитная стрелка помещена в центре кругового проводника радиусом r = 20 см. Виток расположен в плоскости магнитного меридиана Земли. Какой силы ток течет по витку, если магнитная стрелка отклонена на угол α = 9° от плоскости магнитного меридиана? Горизонтальная составляющая индукции магнитного поля Земли равна Вг = 2•10–5 Тл.

7. На какую высоту на Марсе поднимется столбик ртути в барометре, если давление его атмосферы составляет 0, 01 от нормального атмосферного давления Земли?

8. Во сколько раз изменится сила кулоновского взаимодействия между двумя зарядами при увеличении обоих зарядов в 2 раза и уменьшении расстояния между ними в 2 раза?

9. Для какого поля можно ввести понятие скалярного потенциала?

1. Магнитное
2. Гравитационное
3. Электрическое
4. Электростатическое

10. 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.

3 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2

Вопросы/Задания:

11. Какова длина электромагнитной волны, если радиостанция ведет передачу на частоте 75 МГц:

12. Магнитное поле создается..

1. Неподвижными электрическими зарядами
2. Движущимися электрическими зарядами
3. Изменением электрического поля
4. Магнитными зарядами

13. Плоская прямоугольная катушка из 200 витков со сторонами 10 см и 5 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 0, 05 Тл. Какой максимальный вращающий момент может действовать на катушку в этом поле, если сила тока в ней 2 А?

14. При облучении катода фотоэлемента светом с длиной волны λ =589 нм, с поверхности катода вылетают фотоэлектроны с максимальной кинетической энергией W=0, 35эВ. Определить работу выхода электрона для материала катода и красную границу фотоэффекта.

15. После захода Солнца на Земле темнеет не сразу, некоторое время длятся сумерки. Можно ли наблюдать сумерки на Луне? .

16. В магнитном поле с индукцией 0, 25 Тл перпендикулярно линиям индукции со скоростью 5 м/с движется проводник длиной 2 м. Чему равна ЭДС индукции в проводнике:

1. 2, 5 В
2. 250 В
3. 0, 4 В

17. Магнитная стрелка помещена в центре кругового витка, расположенного в плоскости магнитного меридиана. Если по витку пропустить ток 10 А, то стрелка отклонится на угол 60о. Какой ток пропустили по витку, ели угол отклонения стрелки уменьшился в два раза?

18. На дифракционную решетку, содержащую 400 штрихов на мм, падает нормально монохроматический свет (600 нм). Найти общее число дифракционных максимумов, которые дает эта решетка.

19. Определить энергию, масса и импульс фотона, которому соответствует длина волны λ=380 нм (фиолетовая граница видимого спектра).

20. Глаз человека воспринимает свет длиной волны 0, 5мкм, если световые лучи, падающие в глаз, несут энергию не менее 20, 8 1018 Дж в секунду. Какое количество квантов света при этом должно попадать на сетчатку глаза каждую секунду?