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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «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.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена 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

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3. Место дисциплины в структуре ОП

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

5. Содержание дисциплины
   5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
   5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля

6. Оценочные материалы текущего контроля

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8. Порядок проведения промежуточной аттестации

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
   9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
   9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
   9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
   9.4. Оборудование и технические средства обучения

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений, обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения; формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра к использованию основ фундаментальных знаний для изучения общеинженерных и специальных прикладных технических дисциплин; способность к формированию естественнонаучной картины окружающего нас мира, освоению теоретического материала, методов решения физических задач, навыков самостоятельных экспериментальных исследований задач в профессиональной сфере.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование понятий законов окружающего мира в их взаимосвязи; формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира; ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий;;
- освоение навыков владения фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач; навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий; освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач;;
- получение компетенций, позволяющих использовать основ ы фундаментальных знаний для изучения дальнейших общеинженерных и специальных прикладных технических дисциплин; способность к формированию естественнонаучной картины окружающего нас мира, освоению теоретического материала, методов решения физических задач, навыков самостоятельных экспериментальных исследований. ;
- формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды, и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

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.

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.06 «Физика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2, 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
2 семестр	180	5	34	17	129	Зачет
3 семестр	108	3	36	18	18	Экзамен (36)
Всего	288	8	70	35	147	36

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Механика	**120**	**20**	**10**	**90**	ОПК-1.1

Тема 1.1. Кинематика	15	2	1	12	ОПК-1.2
Тема 1.2. Динамика	24	4	2	18	
Тема 1.3. Динамика твердого тела	33	6	3	24	
Тема 1.4. Колебания и волны	24	4	2	18	
Тема 1.5. Основы теории относительности	24	4	2	18	
Раздел 2. Электромагнетизм	**50**	**14**	**7**	**29**	ОПК-1.1 ОПК-1.2
Тема 2.1. Электричество	33	6	3	24	
Тема 2.2. Магнетизм	17	8	4	5	
Раздел 3. Оптика	**55**	**28**	**14**	**13**	ОПК-1.1 ОПК-1.2
Тема 3.1. Волновая оптика	23	12	6	5	
Тема 3.2. Квантовая оптика	17	8	4	5	
Тема 3.3. Основы атомной ядерной и квантовой физики	15	8	4	3	
Раздел 4. Термодинамика и молекулярная физика	**27**	**8**	**4**	**15**	ОПК-1.1 ОПК-1.2
Тема 4.1. Термодинамика и молекулярная физика	27	8	4	15	
Итого	**252**	**70**	**35**	**147**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Механика

Тема 1.1. Кинематика

Кинематика точки. Скорость точки. Ускорение и его составляющие. Виды движений точки. Кинематика твёрдого тела. Виды движений тела. Угловые и линейные характеристики твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси, связь между ними.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 1.2. Динамика

Масса. Сила. Законы Ньютона. Пределы их применимости. Силы тяжести, тяготения, упругости. Закон всемирного тяготения. Закон Гука. Силы реакции опоры и подвеса, трения, сопротивления. Неинерциальные системы отсчёта. Силы инерции.
Механическая система. Уравнение изменения импульса системы. Закон сохранения импульса. Центр масс и закон его движения. Момент силы и момент импульса относительно точки и относительно оси. Уравнения изменения момента импульса материальной точки и механической системы. Закон сохранения момента импульса. Работа силы. Мощность. Кинетическая, потенциальная и механическая энергии. Консервативные силы и потенциальная энергия. Потенциальная энергия сил тяжести, тяготения, упругости. Уравнения изменения кинетической энергии и механической энергии. Законы сохранения механической энергии и полной энергии.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Контрольная работа

Тема 1.3. Динамика твердого тела

Момент импульса твёрдого тела относительно оси. Момент инерции. Моменты инерции простейших тел. Теорема Штейнера. Уравнение динамики вращательного движения твёрдого тела относительно оси. Кинетическая энергия вращающегося тела. Работа сил и мощность при вращении тела. Аналогия между поступательным и вращательным движениями. Основные уравнения динамики и статики твёрдого тела.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Контрольная работа

Тема 1.4. Колебания и волны

Гармонические колебания. Амплитуда, фаза, циклическая частота, частота, период. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Пружинный маятник. Физический маятник. Математический маятник, формула Гюйгенса для периода колебаний. Энергия колебаний маятников. Волны в механике. Продольные и поперечные волны. Волновой фронт, волновая поверхность. Уравнение плоской бегущей волны. Длина волны и волновое число.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Контрольная работа

Тема 1.5. Основы теории относительности

Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Релятивистская кинематика: сокращение длин, замедление времени, закон сложения скоростей, интервал событий. Основной закон релятивистской динамики.
Релятивистский импульс и релятивистская масса. Кинетическая энергия релятивистской частицы. Закон взаимосвязи массы и энергии. Частицы с нулевой массой покоя.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Контрольная работа

Раздел 2. Электромагнетизм

Тема 2.1. Электричество

Электростатическое поле и его характеристики. Напряжённость поля. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическое смещение. Диэлектрическая проницаемость. Поток вектора напряжённости и поток вектора электрического смещения. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме и диэлектрике. Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Связь разности потенциалов с напряжённостью электростатического поля. Электрическая ёмкость уединённого проводника и конденсатора. Последовательное и параллельное соединения конденсаторов. Энергия заряженного проводника и энергия конденсатора. Объёмная плотность энергии электростатического поля. Дипольный момент, поляризованность. Условия для электростатического поля на границе раздела двух диэлектриков.
Электрический ток. Сила и плотность тока. Сторонние силы. ЭДС и напряжение. Закон Ома. Электрическое сопротивление проводников. Удельное электрическое сопротивление. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля – Ленца. Первое и второе правила Кирхгофа для разветвлённых электрических цепей. Последовательное и параллельное соединения источников тока и нагрузок.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Контрольная работа

Тема 2.2. Магнетизм

Магнитное поле и его характеристики. Магнитная индукция. Магнитное поле в веществе. Напряжённость магнитного поля. Магнитная проницаемость вещества. Закон Био – Савара – Лапласа. Закон полного тока для магнитного поля в веществе.
Закон Ампера. Сила Лоренца. Эффект Холла. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Магнитный момент, намагниченность. Условия для магнитного поля на границе раздела двух магнитных сред.
Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Природа ЭДС индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция. Трансформатор. Энергия магнитного поля. Объёмная плотность энергии магнитного поля. Уравнения Максвелла в интегральной форме. Исходные предположения для этих уравнений.
Собственные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона для периода колебаний в колебательном контуре. Энергия колебаний. Затухающие электромагнитные колебания. Амплитуда и частота затухающих колебаний. Вынужденные электромагнитные колебания. Их основные особенности. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Электромагнитные волны. Их свойства и виды. Плотность энергии волны, вектор Пойнтинга – Умова. Интенсивность электромагнитных волн.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Контрольная работа

Раздел 3. Оптика

Тема 3.1. Волновая оптика

Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света. Условия интерференционных максимумов и минимумов интенсивности. Интерференция света от двух источников и в тонких плёнках. Кольца Ньютона. Просветление оптики.
Дифракция света. Принцип Гюйгенса – Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на одной щели и на отверстии. Дифракционная расходимость пучка. Переход волновой оптики в геометрическую. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решётке. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа – Брэггов. Разрешающая способность объектива и дифракционной решётки.
Естественный и поляризованный свет. Плоско- и эллиптически поляризованный свет. Поляризаторы, закон Малюса. Степень поляризации. Поляризация света при отражении и преломлении, закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Искусственная оптическая анизотропия при различных воздействиях. Естественное и магнитное вращения плоскости поляризации.
Дисперсия света. Электронная теория дисперсии. Поглощение электромагнитных волн, закон Бугера. Рассеяние света, закон Рэлея. Рефракция света. Излучение Вавилова – Черенкова. Эффект Доплера.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Контрольная работа

Тема 3.2. Квантовая оптика

Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Закон Стефана – Больцмана. Закон смещения Вина. Формула Планка для теплового излучения. Квантовая гипотеза Планка – Эйнштейна. Оптическая пирометрия.
Фотоны.
Внешний фотоэффект и его законы. Теория и уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотоны, их энергия и импульс. Давление света. Эффект Комптона.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Контрольная работа

Тема 3.3. Основы атомной ядерной и квантовой физики

Спектры атомов. Обобщённая формула Бальмера для спектра атома водорода. Модель атома по Резерфорду. Постулаты Бора и его теория для атома водорода. Теория атома водорода в квантовой механике. Квантовые числа и определяемые ими физические величины. Символы состояний и плотность вероятности нахождения электрона. Правила отбора и спектр. Спин электрона. Магнитное спиновое квантовое число. Многоэлектронные атомы. Принцип Паули. Периодическая система элементов Менделеева. Поглощение излучения, спонтанное и вынужденное излучения. Лазеры. Коротковолновая граница сплошного рентгеновского спектра. Характеристическое рентгеновское излучение.
Символика атомного ядра. Изотопы. Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивность, виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, энергия ядерной реакции. Ядерная энергетика, термоядерный синтез.

Раздел 4. Термодинамика и молекулярная физика

Тема 4.1. Термодинамика и молекулярная физика

Молекулярно-кинетические положения. Термодинамическая система. Термодинамические параметры. Термодинамическое равновесие. Идеальный газ и его уравнение состояния в различных формах. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Абсолютная температура. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям. Характерные скорости молекул газа. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Явления переноса: диффузия, внутреннее трение, теплопроводность. Законы этих явлений. Коэффициенты явлений переноса для идеального газа и связь между ними. Средняя длина свободного пробега молекул газа.
Термодинамика.
Степени свободы молекул. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа газа и количество теплоты. Первое начало термодинамики. Изохорный, изобарный и изотермический процессы. Теплоёмкости этих процессов для идеального газа. Адиабатический процесс. Его уравнение для идеального газа в различных переменных. Уменьшение температуры атмосферного воздуха с увеличением высоты. Энтропия и её статистический смысл. Второе начало термодинамики и его статистический смысл. Третье начало термодинамики. Тепловые двигатели. Цикл Карно и его КПД.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Контрольная работа

6. 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

7. 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:

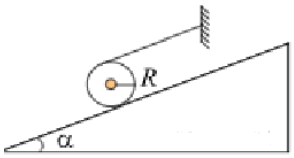
1. Тело массы m неподвижно лежит на наклонной плоскости с углом a. Чему равен вес тела?

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 м³ под давлением $8{,}3 \cdot 10^5$ 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 В 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»?

8. 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?

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Веревочкин Ю.Г. Механика: Учебное пособие. Для студентов 1 курса всех специальностей. / Ю.Г. Веревочкин. - МИИГАиК, 2005. - 272 - Текст: непосредственный.

2. Веревочкин Ю.Г. Механика (краткая теория и примеры решения задач): Учеб. пособие. / Ю.Г. Веревочкин. - МИИГАиК, 2015. - 137 - Текст: непосредственный.

3. Трофимова Т.И. Курс физики: Учеб. пособие для вузов / Т.И. Трофимова. - 5-е изд. стереотип. - Издательство Высшая школа, 1998. - 542 - 5-06-003520-4. - Текст: непосредственный.

4. Скорохватов Н.А. Курс лекций по электромагнетизму: Для студентов 2 курса. / Н.А. Скорохватов. - МИИГАиК, 2006. - 108 - Текст: непосредственный.

5. Феофилактова Т.В. Волновые и квантовые свойства электрмагнитного излучения: Учебное пособие. Для студентов 2 курса всех специальностей. / Т.В. Феофилактова. - МИИГАиК, 2007. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Основы теоретической физики / . - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 496 с. - 978-5-8114-9042-4 (том 1), 978-5-8114-0618-0 (общий). - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/183764 - Режим доступа: по подписке

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. https://lms.miigaik.ru - СДО МИИГАиК

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Специализированная лаборатория

Интерактивная панель - 2 шт.

Меловая доска - 5 шт.

Для практических занятий

Меловая доска - 1 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется:

- Методическими рекомендациями по дисциплине;
- Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов МИИГАиК;

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.