

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa79172803da5b7b539f6c9e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Физико-математический факультет
Кафедра общей физики

Согласовано управлением организации и
контроля качества образовательной
деятельности
«22» июня 2021 г.
Начальник управления _____

/ Г.Е.Суслин /

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол «22» июня 2021 г. №5

Председатель _____



О.А.Шестакова/

Рабочая программа дисциплины

Физика

Направление подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

Профиль:

Геоэкология

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета:
Протокол от «17» июня 2021 г. № 12
Председатель УМКом _____

/Барабанова Н.Н./

Рекомендовано кафедрой общей физики
Протокол от «10» июня 2021 г. № 11
Зав. кафедрой _____

/Барабанова Н.Н./

Мытищи
2021

Авторы-составители:

Барабанова Н.Н., кандидат физико-математических наук, доцент,
Васильчикова Е.Н., кандидат физико-математических наук, доцент,
Жачкин В.А., доктор физико-математ. наук, профессор,
Емельянов В.А., кандидат физико-математических наук, доцент,
Емельянова Ю.А., ассистент кафедры общей физики,
Ханчич О.А., доктор хим. наук, профессор

Рабочая программа дисциплины «Физика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 7 августа 2020г. № 894.

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1. «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки 2021

Оглавление

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	7
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	13
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	19
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	20
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Физика»: формирование у студентов последовательной системы физических знаний, необходимой для становления их естественнонаучного образования, формирования в сознании физической картины окружающего мира, привитие практических навыков, необходимых для применения физических законов к решению конкретных физических задач и проведения физического эксперимента, представления о возможностях применения физических методов исследования в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины: усвоение теоретических знаний в области основных разделов физики; ознакомление студентов с современными методами физических исследований; обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов; формирование умений и навыков работы с лабораторными приборами, за экспериментальными установками, оформления результатов исследований (таблицы, графики, схемы), с учебной, научной и справочной литературой; воспитание у студентов трудолюбия, трудовой культуры, бережливости; стимулирование самостоятельной работы по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций, а также приобретение студентами умений самостоятельного поиска информации в области физики, её анализа и использование в процессе научно-практической и профессионально-педагогической деятельности.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-1 – способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физика» входит в обязательную часть Блока 1. «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины «Физика» студенты используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе изучения школьного курса «Математика», «Физика», «Химия» и «Биология».

Компетенции, знания, навыки и умения, полученные в ходе изучения дисциплины, должны всесторонне использоваться и развиваться студентами в процессе последующей профессиональной деятельности при использовании законов физики для углубленного освоения смежных дисциплин; применении методических приемов физических исследований; работы с лабораторными приборами и материалами; оформлении результатов измерений (таблицы, графики).

Освоение дисциплины «Физика» является необходимой основой для изучения дисциплин: «Биофизика», «Биотехнология», «Физическая и коллоидная химия» и др.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Очная форма обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа	36,2
Лекции	18
Лабораторные занятия	18
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2

Зачет	0,2
Самостоятельная работа	64
Контроль	7,8

Форма промежуточной аттестации: зачет в 1 семестре.

3.2. Содержание дисциплины очная форма обучения

Наименование разделов (тем) с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лекции	Лабораторные занятия
Раздел 1: Механика	3	4
Тема 1. <i>Кинематика и динамика материальной точки и вращательного движения твердого тела.</i> Предмет и методы дисциплины «физика». Материальная точка, абсолютно твердое тело. Кинематические характеристики поступательного движения: радиус-вектор, перемещение, траектория, пройденный путь; мгновенная скорость, средняя скорость, ускорение (полное, тангенциальное, нормальное). Угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение. Связь параметров вращательного движения с параметрами поступательного движения. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Импульс тела, момент импульса. Механическая энергия: кинетическая и потенциальная. Замкнутая система тел, внешние и внутренние силы. Закон сохранения механической энергии.	1	2
Тема 2. <i>Колебания и волны.</i> Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Параметры гармонических колебаний: амплитуда, частота, циклическая частота. Связь между ними. Фаза колебания. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Фронт волны, волновая поверхность. Продольные и поперечные волны. Природа и источники звука. Ультразвук и инфразвук.	1	1
Тема 3. <i>Механика жидкостей и газов.</i> Движение в жидкостях и газах. Распределение давления в покоящейся жидкости. Закон Архимеда. Стационарное ламинарное течение жидкости. Уравнение Бернулли. Движение вязкой жидкости. Ламинарное и турбулентное течение жидкости.	1	1
Раздел 2. Молекулярная физика	3	4
Тема 4. <i>Законы термодинамики.</i> Термодинамические системы. Изопроцессы. Законы идеального газа. Закон Авогадро. Уравнение состояния идеального газа. Работа, совершаемая газом, теплота и изменение внутренней энергии в изопроцессах. Первое начало термодинамики. Теплоемкость идеального газа. Цикл Карно. Второе начало термодинамики в биологии. КПД живого организма. Энтропия термодинамической системы.	1	2
Тема 5. <i>Основы МКТ.</i> Основное уравнение кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. Внутренняя энергия идеального	1	1

газа. Барометрическая формула. Вязкость, теплопроводность и диффузия в газах.		
Тема 6. <i>Реальные газы. Жидкости</i> Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние. Критические параметры. Поверхностное натяжение жидкостей. Формула Лапласа. Смачивание и капиллярные явления.	1	1
Раздел 3. Электромагнетизм	4	4
Тема 7. <i>Электростатика.</i> Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Его характеристики: напряженность, потенциал, разность потенциалов и их свойства. Линии напряженности и эквипотенциальные поверхности, связь между ними. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Полярные и неполярные молекулы. Поляризация диэлектриков. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Последовательное, параллельное соединение конденсаторов.	1	1
Тема 8. <i>Постоянный электрический ток. Электрический ток в различных средах.</i> Сила тока. Плотность тока. Свободные носители заряда в проводниках, полупроводниках, электролитах и газах. Направление электрического тока. ЭДС. Однородные и неоднородные участки электрической цепи. Закон Ома. Удельное сопротивление, его зависимость от температуры. Последовательное и параллельное соединение проводников. Ток в электролитах.	1	1
Тема 9. <i>Магнитное поле постоянного тока.</i> Вектор магнитной индукции: модуль и направление. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Напряженность магнитного поля. Единицы измерения магнитной индукции и напряженности.	1	1
Тема 10. <i>Электромагнитная индукция. Переменный электрический ток.</i> Электромагнитные волны. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Направление индукционного тока. Самоиндукция как частный случай электромагнитной индукции. ЭДС самоиндукции. Индуктивность и ее физический смысл. Колебательный контур. Процесс возникновения электромагнитных колебаний в колебательном контуре. Период и частота колебаний. Уравнение плоской электромагнитной волны. Длина волны, фазовая скорость. Мощность переменного тока.	1	1
Раздел 4. Оптика	4	4
Тема 11. <i>Геометрическая оптика.</i> Фотометрические величины: световой поток, сила света. Точечный источник света. Освещенность. Законы геометрической оптики Абсолютный и относительный	2	2

показатель преломления. Построение изображений предмета в плоском и сферическом зеркалах. Линзы. Тонкая линза. Оптический центр. Главная и побочные оптические оси. Главный и побочные фокусы линзы; фокальная плоскость. Ход лучей в линзе. Микроскоп, его увеличение и разрешающая способность. Оптическая система глаза.		
Тема 12. <i>Волновая оптика.</i> Интерференция света. Когерентность. Условия минимума и максимума интерференции. Интерференция света в тонких пленках. Кольца Ньютона. Просветление оптики. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционная решетка. Естественный и поляризованный свет. Поляризация при отражении от границы раздела двух диэлектриков. Закон Брюстера. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса. Оптическая активность вещества. Тепловое излучение. Основные величины, характеризующие тепловое излучение: энергетическая светимость, коэффициент поглощения. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа, его следствия. Закон Вина. Закон Стефана-Больцмана. Фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Красная граница фотоэффекта. Дуализм свойств света.	2	2
Раздел 5. Физика атома, атомного ядра	4	2
Тема 13. <i>Спектр атома водорода. Строение атомного ядра.</i> Постулаты Бора. Строение атома. Спектр атомов водорода. Опыты Резерфорда и ядерная модель атома. Постулаты Бора. Естественная и искусственная радиоактивность. Основной закон радиоактивного распада. Состав радиоактивного излучения. Период полураспада. Биологическое действие ионизирующих излучений. Дозиметрические величины и единицы их измерения. Дозы облучения: поглощенная доза, биологическая доза, внешняя и внутренняя доза облучения. Защита от внешнего облучения. Защита окружающей среды от радиоактивных загрязнений. Протоны и нейтроны, входящие в состав ядра. Зарядовые и массовые числа. Изотопы.	2	1
Тема 14. <i>Молекулы и элементарные частицы.</i> Энергетические уровни молекул. Области шкалы электромагнитного излучения. Спектральный анализ. Люминесценция, фотолюминесценция, флюоресценция и фосфоресценция. Закон Вавилова. Классификация элементарных частиц. Строение и развитие Вселенной.	2	1
ИТОГО	18	18

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельно го изучения	Изучаемые вопросы	Количес тво часов	Формы самостоятел ьной	Методически е обеспечения	Формы отчетно сти
-------------------------------------	-------------------	-------------------	------------------------	---------------------------	-------------------

			работы		
Кинематика и динамика материальной точки и вращательного движения твердого тела.	Угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение. Связь параметров вращательного движения с параметрами поступательного движения. Механическая энергия: кинетическая и потенциальная. Замкнутая система тел, внешние и внутренние силы; консервативная и диссипативная силы. Закон сохранения механической энергии. Закон взаимной связи массы и энергии.	5	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, практические задания, подготовка докладов и презентаций	1) сайт кафедры общей физики; 2) электронная библиотека МГОУ; 3) учебники и справочники по физике библиотеки лаборатории физического практикума.	Конспект, доклад, презентация
Колебания и волны.	Фронт волны, волновая поверхность. Продольные и поперечные волны. Уравнение плоской волны. Длина волны, фазовая скорость распространения волны. Связь между ними. Энергия бегущей волны.	5	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, практические задания, подготовка докладов и презентаций	1) сайт кафедры общей физики; 2) электронная библиотека МГОУ; 3) учебники и справочники по физике библиотеки лаборатории физического практикума.	Конспект, доклад, презентация
Механика жидкостей и газов.	Движение вязкой жидкости.	5	Работа с литературой, сетью	1) сайт кафедры общей	Конспект, доклад,

	Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Число Рейнольдса.		Интернет, консультации, практические задания, подготовка докладов и презентаций	физики; 2) электронная библиотека МГОУ; 3) учебники и справочники по физике библиотеки лаборатории физического практикума.	презентация
Законы идеального газа.	Термодинамические системы. Термодинамические параметры системы. Равновесие. Изопроцессы. Законы идеального газа. Закон Авогадро. Уравнение состояния идеального газа	5	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, практические задания, подготовка докладов и презентаций	1) сайт кафедры общей физики; 2) электронная библиотека МГОУ; 3) учебники и справочники по физике библиотеки лаборатории физического практикума.	Конспект, доклад, презентация
Основы МКТ	Барометрическая формула. Средняя длина свободного пробега, эффективное сечение столкновений. Вязкость, теплопроводность и диффузия в газах.	5	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, практические задания, подготовка докладов и презентаций	1) сайт кафедры общей физики; 2) электронная библиотека МГОУ; 3) учебники и справочники по физике библиотеки лаборатории физического практикума.	Конспект, доклад, презентация
Электростатика.	Объемная плотность энергии электрического поля. Соединение конденсаторов: последовательное, параллельное, смешанное. Движение электрона в	5	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, практические задания, подготовка докладов и презентаций	1) сайт кафедры общей физики; 2) электронная библиотека МГОУ; 3) учебники и справочники по физике библиотеки лаборатории физического	Конспект, доклад, презентация

	постоянном однородном электрическом поле. Зависимость траектории движения от направления его начальной скорости. Электростатические линзы и их использование для формирования электронных лучей. Электронный микроскоп.			практикума.	
Электрический ток в газах и жидкостях	Полупроводник и р-типа и п-типа. Основные и неосновные носители заряда в примесных полупроводниках. Электронно-дырочный переход. Односторонняя проводимость полупроводниковых диодов. Вольт-амперная характеристика диодов.	5	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, практические задания, подготовка докладов и презентаций	1) сайт кафедры общей физики; 2) электронная библиотека МГОУ; 3) учебники и справочники по физике библиотеки лаборатории физического практикума.	Конспект, доклад, презентация
Переменный электрический ток.	Мгновенные, амплитудные и действующие значения силы тока и напряжения. Мощность переменного тока. Коэффициент мощности.	5	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, практические задания, подготовка докладов и презентаций	1) сайт кафедры общей физики; 2) электронная библиотека МГОУ; 3) учебники и справочники по физике библиотеки лаборатории физического практикума.	Конспект, доклад, презентация
Геометрическая	Изотропные и	5		1) сайт	

и волновая оптика.	анизотропные источники света. Связь светового потока и силы света для точечных источников света (изотропных). Угол падения луча. Фотометры. Луч. Абсолютный и относительный показатель преломления. Просветление оптики. Доказательство прямолинейности распространения света с точки зрения волновой теории света. Понятие о голографии. Поляризация. Поляризация при отражении от границы раздела двух диэлектриков. Поляризация света при двойном лучепреломлении. Оптическая активность вещества. Объяснение законов фотоэффекта с точки зрения корпускулярной теории света. Биологическое действие света.			кафедры общей физики; 2) электронная библиотека МГОУ; 3) учебники и справочники по физике библиотеки лаборатории физического практикума.	
Спектр атома	Постоянная	5	Работа с	1) сайт	Конспек

водорода. Строение атомного ядра.	распада, активность образца. Период полураспада. Радиоактивные семейства. Биологическое действие ионизирующих излучений. Дозиметрическ ие величины и единицы их измерения. Дозы облучения: поглощенная доза, биологическая доза, внешняя и внутренняя доза облучения. Протоны и нейтроны, входящие в состав ядра. Зарядовые и массовые числа. Понятие о ядерном магнитном резонансе.		литературой, сетью Интернет, консультаци и, практически е задания, подготовка докладов и презентаций	кафедры общей физики; 2) электронна я библиотека МГОУ; 3) учебники и справочники по физике библиотеки лаборатории физического практикума.	т, доклад, презент ация
Молекулы и кристаллы.	Электронные, колебательные и вращательные спектры молекул. Безызлучательн ый переход. Квантовый выход, длительность послесвечения. Спектр люминесценци и. Правило Стокса. Применение люминесцентно го анализа. Лазер.	7	Работа с литературой, сетью Интернет, консультаци и, практически е задания, подготовка докладов и презентаций	1) сайт кафедры общей физики; 2) электронна я библиотека МГОУ; 3) учебники и справочники по физике библиотеки лаборатории физического практикума.	Конспек т, доклад, презент ация

	Индукцированное излучение. Инверсная заселенность уровней. Метастабильные уровни. Принцип работы рубинового лазера. Применение лазера в медицине. Электронный парамагнитный резонанс (ЭПР), блок-схема. ЭПР-спектрометры. Спектры ЭПР и их связь со свойствами вещества.				
Физика элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Строение и развитие Вселенной	Кварковая теория. Классификация элементарных частиц, их свойства и взаимопревращаемость. Античастицы. Кварки. Фундаментальные взаимодействия элементарных частиц. Вселенная. Солнечная система. Галактики. Происхождение и развитие небесных тел. Космология. Закон Хаббла.	7	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, практические задания, подготовка докладов и презентаций	1) сайт кафедры общей физики; 2) электронная библиотека МГОУ; 3) учебники и справочники по физике библиотеки лаборатории физического практикума.	Конспект, доклад, презентация
Итого		64			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-1 – способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности;	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этапы формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	знать основные модели задач в рамках дисциплины с учетом их границ применимости; уметь грамотно использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей	Посещение, доклад, лабораторные работы, презентация, зачет	41-60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	знать основные модели задач в рамках дисциплины с учетом их границ применимости; уметь грамотно использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей владеть методами использования в профессиональной деятельности базовых знаний	Посещение, доклад, лабораторные работы, презентация, зачет	61-100

			фундаментальных разделов математики для создания математических моделей типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов с учетом границ применимости моделей		
--	--	--	--	--	--

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примеры лабораторных работ

№	Тема	Примеры заданий
1.	Проверка основного закона динамики для вращающихся тел	1. Дайте определение вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси. 2. Какая физическая величина является мерой инертности при поступательном движении? При вращательном движении? В каких единицах они измеряются? 3. Чему равен момент инерции материальной точки? Твердого тела?
2.	Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса	1. Что характеризуют динамическая и кинематическая вязкости? 2. Как зависят от температуры вязкости большинства жидкостей? 3. Какой безразмерный комплекс определяет характер обтекания твёрдого тела жидкостью?
3.	Изучение затухающих колебаний	1. Дайте определение коэффициента затухания, логарифмического декремента. Каков их физический смысл? 2. Дайте определение резонанса. Чем опасен резонанс? 3. Объясните способ определения коэффициента затухания по резонансной кривой. Докажите, что коэффициент затухания равен полуширине резонансной кривой.

Темы докладов

1. Физические методы, как объективный способ исследования закономерностей в живой природе.
2. Гемодинамика: анализ сердечно-сосудистой системы с позиций механики жидкостей.
3. Современные ультразвуковые исследования и их значение для диагностики различных видов заболеваний.
4. Польза и вред ультразвукового воздействия на человеческий организм.
5. Польза и вред электромагнитного воздействия на биообъекты.
6. Применение постоянного тока в медицине.
7. Опасность поражения переменным током для живых организмов.
8. Значение оптических исследований в диагностике вирусных заболеваний.
9. Физические основы тепловидения: теория и практика использования теплового излучения в медицине.
10. Спектрофотометрические исследования и их значение для медицины.
11. Ионизирующие излучения в современной медицинской практике.
12. Лазеры и их применение в хирургии: физический аспект.

13. Влияние оптических излучений на здоровье человека.
14. Медицинские эффекты видимого и УФ излучений.
15. Устройство и принцип действия магниторезонансного томографа.
16. Гальванизация и электрофорез.
17. Радионуклидная диагностика («меченые атомы»).
18. Применение радиоактивных и ионизирующих излучений в диагностике и терапии.
19. Защита от ионизирующих излучений.
20. Методы измерения вязкости жидкости.
21. Измерение артериального давления.

Темы презентаций

1. Физические основы звуковых и ультразвуковых методов в медицине.
2. Физические основы методов в медицине, основанных на механике жидкостей.
3. Физические основы диагностических методов, основанных на применении электрических и магнитных явлений.
4. Физические основы лечебных методов, основанных на применении электрических и магнитных явлений.
5. Физические основы методов основанных на электромагнитных излучениях светового диапазона.
6. Физические основы методов рентгенодиагностики и рентгенотерапии.
7. Физические основы методов основанных на применении радиоактивных излучений.

Вопросы к зачету

1. Закон Кулона. Точечный заряд. Диэлектрическая проницаемость среды.
2. Напряженность электростатического поля.
3. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме.
4. Потенциал электростатического поля.
5. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.
6. Электрический ток. Сила и плотность тока.
7. Закон Ома. Сопротивление проводников.
8. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
9. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции.
10. Закон Био-Савара-Лапласа.
11. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов.
12. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.
13. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции.
14. Вращение рамки в магнитном поле.
15. Индуктивность контура. Самоиндукция.
16. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре. Резонансная частота.
17. Свет как электромагнитная волна.
18. Интерференция света. Условие максимумов и минимумов.
19. Дифракция света. Дифракция Френеля и Фраунгофера.
20. Зоны Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске.
21. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка. Условие главных максимумов.
22. Поляризация света. Способы получения поляризованного света.
23. Законы теплового излучения.
24. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Красная граница.
25. Элементарные частицы, их классификация.

26. Частицы и античастицы. Истинно нейтральные частицы.
27. Фундаментальные взаимодействия (сильное, электромагнитное, слабое и гравитационное).
28. Законы радиоактивного распада. Активность радиоактивных препаратов.
29. Гипотеза де Бройля.
30. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
31. Атомное ядро. Эксперимент Резерфорда.
32. Модель атома Резерфорда–Бора.
33. Принцип Паули. Электронные оболочки и подоболочки.
34. Заряд и масса ядра. Ядерные силы.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценивание степени освоения обучающимися дисциплины осуществляется на основе «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов МГОУ», утвержденного решением Ученого совета МГОУ от 20 февраля 2012 г. протокол № 4:

Сопоставимость рейтинговых показателей студента по разным дисциплинам и балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости студентов обеспечивается принятием единого механизма оценки знаний студентов, выраженного в баллах, согласно которому 100 баллов - это полное усвоение знаний по учебной дисциплине, соответствующее требованиям учебной программы.

Максимальный результат, который может быть достигнут студентом по каждому из Блоков рейтинговой оценки – 100 баллов.

Оценка	Балл
Зачтено	41-100
Не зачтено	0-40

В зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по пятибалльной шкале и рейтинговые оценки в баллах.

При получении студентом на зачёте неудовлетворительной оценки в ведомость выставляется рейтинговая оценка в баллах (<40 баллов), соответствующая фактическим знаниям (ответу) студента.

Критерии оценки знаний студентов в рамках каждой учебной дисциплины или групп дисциплин вырабатываются преподавателями согласованно на кафедрах университета исходя из требований образовательных стандартов.

Процедура оценивания знаний и умений состоит из следующих составных элементов:

- 1) учет посещаемости лабораторных занятий осуществляется по ведомости, представленной ниже в форме таблицы;
- 2) текущий контроль: лабораторные работы, доклад, презентация.

Итоговая оценка складывается из оценок за посещение занятий, за опросы, за домашние задания, за контрольные работы, а также за зачет с оценкой не менее «удовлетворительно». Максимальная итоговая оценка – 100 баллов.

Московский государственный областной университет

Ведомость учета посещения

Физико-математический факультет

Направление: Экология и природопользование (профиль «Геоэкология»)

Дисциплина: _____ Физика
 Группа № _____
 Преподаватель: _____

№ п/п	Фамилия И.О. студента	Посещение занятий								Итого %
		1	2	3	4				18	
1.		+	-	+	-				+	61
2.		-	+	+	+				+	66

**Московский государственный областной университет
 Ведомость учета текущей успеваемости
 Физико-математический факультет**

Направление: Экология и природопользование (профиль «Геоэкология»)

Дисциплина: _____ Физика
 Группа № _____
 Преподаватель: _____

№ п/п	Фамилия И.О.	Сумма баллов, набранных в семестре				Подпись преподавателя	Сумма баллов на зачете до 50 баллов	Общая сумма баллов до 100 баллов	Итоговая оценка		Подпись преподавателя
		Посещение до 20 баллов	Выполнение лабораторных работ до 10 баллов	Выполнение доклада в до 10 баллов	Презентации до 10 баллов				Цифра	Пропись	
1	2	4	5	6	7	10	11	12	13	14	15
1.											
2.											
3.											

Шкала и критерии оценивания посещаемости

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
<i>Высокий(отлично)</i>	Если студент посетил 81-100% от всех занятий.	16-20
<i>Оптимальный(хорошо)</i>	Если студент посетил 61-80% от всех занятий.	11-15
<i>Удовлетворительный</i>	Если студент посетил 41-60% от всех занятий	6-10
<i>Неудовлетворительный</i>	Если студент посетил 0-40% от всех занятий	0-5

Шкала и критерии оценивания написания доклада

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
<i>Высокий(отлично)</i>	Если студент отобразил в докладе 71-90% выбранной	8-10

	темы.	
<i>Оптимальный(хорошо)</i>	Если студент отобразил в докладе 51-70% выбранной темы	5-7
<i>Удовлетворительный</i>	Если студент отобразил в докладе 31-50% выбранной темы	2-4
<i>Неудовлетворительный</i>	Если студент отобразил в докладе 0-30% выбранной темы	0-1

Шкала и критерии оценивания лабораторных работ

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
<i>Высокий(отлично)</i>	Если студент сделал 71-90% от всех лабораторных работ	8-10
<i>Оптимальный(хорошо)</i>	Если студент сделал 51-70% от всех лабораторных работ	5-7
<i>Удовлетворительный</i>	Если студент сделал 31-50% от всех лабораторных работ	2-4
<i>Неудовлетворительный</i>	Если студент сделал 0-30% от всех лабораторных работ	0-1

Шкала и критерии оценивания презентаций

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
<i>Высокий(отлично)</i>	Если студент раскрыл 71-90% от темы презентации	8-10
<i>Оптимальный(хорошо)</i>	Если студент раскрыл 51-70% от темы презентации	5-7
<i>Удовлетворительный</i>	Если студент раскрыл 31-50% от темы презентации	2-4
<i>Неудовлетворительный</i>	Если студент раскрыл 0-30% от темы презентации	0-1

Структура оценивания зачета

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
<i>Зачтено</i>	Полные и точные ответы на все вопросы. Свободное владение основными терминами и понятиями курса; последовательное и логичное изложение материала курса; законченные выводы и обобщения по теме вопросов; исчерпывающие ответы на вопросы.	32-50
<i>Не зачтено</i>	Ответ на менее половины вопросов.	0-31

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература:

1. Трофимова, Т.И. Курс физики [Текст] : с примерами решения задач : учебник для вузов в 2-х т. / Т. И. Трофимова, А. В. Фирсов. - М. : Кнорус, 2015. - 378с.
2. Савельев, И. В. Курс общей физики [Текст] : в 5 кн. / И. В. Савельев. - М. : АСТ, 2007. - 368с.

6.2. Дополнительная литература:

3. Лаврова, И. В. Курс физики. [Текст]/ И.В. Лаврова. -М., 1981.

4. Киреев, В. А. Краткий курс физической химии [Текст]/ В.А. Киреев. -М.: Химия, 1970.

5. Бажин, Н.М. Начала физической химии: Учебное пособие / Н.М. Бажин, В.Н. Пармон. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 332 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/420417>.

6. Волькенштейн, М. В. Физика и биология [Текст]/М.В. Волькенштейн. -М.: Наука. 1980.

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. http://mgou.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=48&Itemid=614

2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации для самостоятельной работы бакалавров (к освоению дисциплин), автор Евдокимова Е.В.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru

pravo.gov.ru

www.edu.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием.

- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;