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:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет
Кафедра фундаментальной физики и нанотехнологии

Согласовано
деканом физико-математического факультета
« 29 » 06 2023 г.
_____
/Кулешова Ю.Д./

Рабочая программа дисциплины

Элементарная физика

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль:
Математика и физика

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической комиссией физико-математического факультета
Протокол «29» 06 2023 г. № 10
Председатель УМКом_____
/Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой фундаментальной физики и нанотехнологии
Протокол от «25» 05 2023 г. № 13
Зав. кафедрой_____
/Холина С.А./

Мытищи
2023

Авторы-составители:

Барабанова Н.Н., кандидат физико-математических наук, доцент
кафедры фундаментальной физики и нанотехнологии ГУП

Рабочая программа дисциплины «Элементарная физика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 г. № 125.

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

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

СОДЕРЖАНИЕ

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	5
5.	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	8
6.	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	17
7.	Методические указания по освоению дисциплины	17
8.	Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17
9.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	18

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области элементарной физики как базы для освоения физико-математических дисциплин профессионального цикла.

Задачи дисциплины

- изучение основных понятий и законов физики, их описания экспериментальными и аналитическими методами;
- применение математического аппарата для решения физических задач;
- применение моделей для описания закономерностей явлений природы;
- формирования представления об основных чертах физической картины мира как основы естественнонаучной картины мира.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК – 3. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов;

ОПК – 8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний;

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Физика», «Математика», «Информатика и ИКТ» на предыдущем уровне образования, а также студентами в ходе изучения дисциплины «Математический анализ»

Освоение данной дисциплины является базой для последующего изучения дисциплин: «Общая и экспериментальная физика», «Основы теоретической физики», «Методика преподавания физики».

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	**Форма обучения**
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в часах	144
Контактная работа:	92.3
Лекции	30
Практические занятия	30
Лабораторные занятия	30
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2.3
Экзамен	0.3
Предэкзаменационная консультация	2

Самостоятельная работа	42
Контроль	9.7

Формой промежуточной аттестации является экзамен в 1 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	**Количество часов**		
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия
Тема 1. Естественнонаучная картина мира. Физическая картина мира. Роль физики в системе научных знаний об окружающем мире. Физика – основа современной парадигмы научного мышления. Физические величины: понятие, виды, измерение, погрешность измерений	2	2	2
Тема 2. Кинематическое описание механического движения. Кинематика материальной точки.	4	4	4
Тема 3. Динамическое описание механического движения. Динамика материальной точки. Динамические величины: масса, импульс, сила.	4	4	4
Тема 4. Законы сохранения в механике.	4	4	4
Тема 5. Полевые представления. Электростатика. Постоянный электрический ток. Магнитное поле и его характеристики. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны.	4	4	4
Тема 6. Оптические явления. Геометрическая оптика. Волновая оптика. Интерференция, дифракция, дисперсия и поляризация света. Квантовые представления. Корпускулярно-волновой дуализм свойств света.	4	4	4
Тема 7. Строение атома и его модели. Физика атомного ядра. Элементарные частицы	2	2	2
Тема 8. Идеальный газ – модель молекулярной физики. Реальные газы. Жидкости. Твердые тела Термодинамический подход к описанию молекулярных явлений. Первое начало термодинамики. Циклические процессы. Второе начало термодинамики.	4	4	4
Тема 9. Статистический подход к описанию молекулярных явлений. Основы молекулярно-кинетической теории. Современная физическая картина мира.	2	4	4
Итого	30	30	30

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во	Формы самост. работы	Методич. обеспече-	Форма отчетности

		часов		ние	
1.Естественнонаучная картина мира	Пространственно-временная структура Вселенной. Явления природы и законы, их описывающие. Разделы физики. Методы и структура научных исследований. Методы обработки результатов измерений физических величин	6	Доклад, обработка результатов лабораторных работ	[6.1], [6.2], [6.3]	Презентация, защита лабораторных работ
2.Механика	Прямолинейное равномерное движение, уравнение движения, его графическое представление. Прямолинейное равнопеременное движение, уравнение движение, его графическое представление Движение тела по наклонной плоскости. Движение тел, связанных невесомой нерастяжимой нитью. Сила Архимеда. Условия плавания тел. Давление твердых тел. Давление покоящейся жидкости. Закон Паскаля. Центральный удар шаров. Абсолютно упругий удар. Абсолютно неупругий удар.	4	Доклад, практическое задание [2] 1.1-1.7, 1.10 (3), 1.12-1.14, 1.16-1.19, 2.4-2.10, 2.26-2.28, 2.30-2.33, 2.62-2.64, 2.66, 2.67, 2.69, 2.70, 2.36-2.38, 2.40, 2.44, 2.50, 2.55, 2.59, 2.73, 2.89, обработка результатов лабораторных работ	[6.1], [6.2], [6.3]	Презентация, защита лабораторных работ
3.Электричество и магнетизм	Электроемкость. Конденсаторы. Виды конденса-	4	Доклад, практическое задание	[6.1], [6.2], [6.3]	Презентация, защита лабораторных

	торов. Электроемкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Уравнение Максвелла и их границы применимости.		[2] 1.56 - 1.64.		работ
4.Оптика	Волновая оптика. Интерференция. Дифракция. Дисперсия. Поляризация. Квантовая оптика. Кванты. Формула Планка. Постоянная Планка. Фотоны. Масса фотона. Корпускулярно-волновой дуализм.	4	Доклад, практическое задание [2] 1.61, 1.62, 1.63.	[6.1], [6.2], [6.3]	Презентация, защита лабораторных работ
5.Молекулярная физика	Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс. Тепловые машины. Идеальная тепловая машина, ее КПД. Цикл Карно.	4	Доклад, практическое задание [2] 12.1-12.4	[6.1], [6.2], [6.3]	Презентация, защита лабораторных работ
6.Основы физики атома	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда. Модель атома Резерфорда. Постулаты Бора	4	Доклад, практическое задание [2] 3.13	[6.1], [6.2], [6.3]	Презентация
7.Основы физики	Протонно-	6	Доклад,	[6.1], [6.2],	Презентация

атомного ядра	нейтронная модель ядра атома. Нуклоны. Массовое число. Изотопы.		практическое задание [2] 3-41, 3-31, 3-25, 3-34, 3-28.	[6.3]	
8.Специальная теория относительности	Элементы специальной теории относительности (СТО). Постулаты Эйнштейна. Относительность длины отрезков и промежутков времени.	4	Доклад, практическое задание [2] 3-41, 3-31, 3-25, 3-34, 3-28.	[6.1], [6.2], [6.3]	Презентация
9.Современная физическая картина мира	Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Дискретность и непрерывность в природе. Структура материального мира. Устройство Вселенной. Природа материи. Порядок и беспорядок. Понятия взаимодействия, состояния. Упорядоченность и хаос в природе. Понятие энтропии. Принцип возрастания энтропии. Порядок-беспорядок в природе и обществе.	6	Доклад	[6.1], [6.2], [6.3]	Презентация
Итого		42			

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 – 3. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных об-	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

разовательных стандартов;	
ОПК – 8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний;	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
ПК-1. Способность осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	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 - 3	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	**знать** основные понятия и законы физики как основы для организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов; **уметь** применять знания о современной естественнонаучной картине мира для организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	Защита лабораторных работ, практические задания, презентация	Шкала оценивания лабораторных работ Шкала оценивания презентации Шкала оценивания практического задания
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	**знать** основные понятия и законы физики как основы для организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов; **уметь** применять знания о современной естественнонаучной картине мира для организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с	Защита лабораторных работ, практические задания, презентация	Шкала оценивания лабораторных работ Шкала оценивания презентации Шкала оценивания практического задания

			особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов; **владеть** способностью применения знаний, умений и навыков элементарной физики для организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов		
ОПК-8	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	**знать** основные понятия и законы физики как основы для формирования способности к осуществлению педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; **уметь** применять знания о современной естественнонаучной картине мира для формирования способности к осуществлению педагогической деятельности на основе специальных научных знаний	Защита лабораторных работ, практические задания, презентация, экзамен	41-60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	**знать** основные понятия и законы физики как основы для формирования способности к осуществлению педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; **уметь** применять знания о современной естественнонаучной картине мира для формирования способности к осуществлению педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; **владеть** способностью применения знаний, умений и навыков элементарной физики как основы для формирования способности к осуществлению педагогической деятельности на основе специальных научных знаний	Защита лабораторных работ, практические задания, презентация, экзамен	61-100
ПК – 1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях.	**знать** основные понятия и законы физики	Защита лабора-	41-60

		2. Самостоятельная работа.	как основы для формирования способности осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач; **уметь** применять знания о современной естественнонаучной картине мира для формирования способности осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	торных работ, практические задания, презентация, экзамен	
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	**знать** основные понятия и законы физики как основы для формирования способности осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач; **уметь** применять знания о современной естественнонаучной картине мира для формирования способности осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач; **владеть** способностью применения знаний, умений и навыков элементарной физики как основы для формирования способности осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	Защита лабораторных работ, практические задания, презентация, экзамен	61-100

Выполнение лабораторных работ:
24-30 баллов, если студент выполнил 71-90% от всех лабораторных работ
15-23 балла, если студент выполнил 51-70% от всех лабораторных работ
6-14 баллов, если студент выполнил 31-50% от всех лабораторных работ
0-5 баллов, если студент выполнил 0-30% от всех лабораторных работ

Выполнение практических заданий:
16-20 баллов, если студент решил 71-90% от всех заданий
10-15 баллов, если студент решил 51-70% от всех заданий

4-9 баллов, если студент решил 31-50% от всех заданий
0-3 баллов, если студент решил 0-30% от всех заданий

Презентации:
16-20 баллов, если студент отобразил в презентации 71-90% выбранной темы
10-15 баллов, если студент отобразил в презентации 51-70% выбранной темы
4-9 баллов, если студент отобразил в презентации 31-50% выбранной темы
0-3 баллов, если студент отобразил в презентации 0-30% выбранной темы

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

Лабораторные работы:

Тема занятия	Ауд. занятия	Самостоятельная работа Вопросы к защите
Работа № 1. Измерение линейных размеров тел.	Выполнение лабораторной работы	1. Кинематика. Основные кинематические величины: радиус-вектор положения тела, перемещение, скорость и ускорение. Уравнение движения в векторной и координатной формах. 2. Прямолинейное равномерное движение: уравнение движения, скорость. Графическое представление движения. 3. Прямолинейное равнопеременное движение: уравнение движения, скорость и ускорение. Графическое представление движения. Измерение размеров тела с помощью штангенциркуля, микрометра, микроскопа.
Работа № 2. Точное взвешивание тел	Выполнение лабораторной работы	1. Инерция. Масса как мера инертности тела. Способы определения массы тела. 2. Сила – количественная мера взаимодействия тел. Принцип суперпозиции сил. Виды сил в механике. 3. Методы измерения массы тела (метод Гаусса, метод тарирования, метод Менделеева). Взвешивание тела с помощью торсионных и аналитических весов. Их устройство, принцип работы.
Работа № 3. Определение плотности жидкости и твердых тел методом гидростатического взвешивания.	Выполнение лабораторной работы	1. Законы классической механики (законы Ньютона). 2. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. 3. Гидростатическое давление. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Закон Архимеда. Силы, действующие на тело

		в жидкости или газе. Условие плавания тел. 4. Методы определения плотности твердых тел и жидкостей
Работа № 4. Определение жесткости пружины статическим и динамическим методами.	Выполнение лабораторной работы	1. Упругие свойства твердых тел. Виды деформации. Напряжение, абсолютная и относительная деформация. Закон Гука. Модуль Юнга и жесткость тела. Неупругие деформации. Диаграмма растяжения твердого тела. 2. Колебательные движения. Виды колебаний. Гармонические колебания, их характеристики: амплитуда, период, частота, циклическая частота, фаза колебаний. 3. Маятники. Уравнение движения математического и пружинного маятников, его решение. Собственная частота и период колебаний математического и пружинного маятников. 4. Ход работы. Экспериментальная установка.
Работа № 5. Определение температуры, давления и влажности атмосферного воздуха.	Выполнение лабораторной работы	1. Температура. Способы ее измерения. Газовый термометр. Абсолютная температура – мера средней кинетической энергии теплового движения молекул вещества. 2. Давление. Атмосферное давление, способы его измерения. Опыты Торричелли. Зависимость атмосферного давления от высоты поверхности над землей. 3. Насыщенный пар, его свойства. 4. Влажность воздуха. Абсолютная, относительная влажность, дефицит влажности. Точка росы. Способы измерения влажности.
Работа № 6. Проверка законов последовательного и параллельного соединения проводников.	Выполнение лабораторной работы	1. Электрический ток. Сила и плотность тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление. Удельное сопротивление проводника. Зависимость сопротивления проводника от температуры. 2. Работа и мощность постоянного электрического тока. Напряжение. Закон Джоуля-Ленца. 3. ЭДС. Закон Ома для полной цепи. 4. Законы последовательного и параллельного соединения проводников.
Работа № 7. Определение по-	Выполнение	1. Геометрическая оптика. Законы

казателя преломления стекла.	лабораторной работы	геометрической оптики. Полное отражение. 2. Линзы. Построение изображений в тонких собирающих и рассеивающих линзах и их характеристика. Оптическая сила линз. Формула тонкой линзы. Правило знаков. 3. Интерференция, дифракция, дисперсия и поляризация световых волн. 4. Ход лучей в плоскопараллельной пластине и треугольной призме.

Примерные темы презентаций

1. Физическая картина мира – основа естественнонаучной картины мира.
2. Фундаментальные законы физики – основа современной парадигмы научного мышления.
3. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы.
4. Дискретность и непрерывность в природе.
5. Структура материального мира. Устройство Вселенной.
6. Порядок и беспорядок.
7. Понятия взаимодействия, состояния. Упорядоченность и хаос в природе.
8. Понятие энтропии. Принцип возрастания энтропии.
9. Порядок-беспорядок в природе и обществе.

Примерный список вопросов к экзамену

Часть 1. Механическое движение. Основная задача механики. Система отсчета. Материальная точка – модель механики. Разделы механики.

Кинематика. Траектория. Путь. Механическое движение по виду траектории. Способы описания движения. Радиус-вектор положения материальной точки. Уравнение движения. Вектор перемещения материальной точки (векторная, координатная форма, модуль). Скорость материальной точки. Ускорение.

Прямолинейное равномерное движение, уравнение движения, его графическое представление. Прямолинейное равнопеременное движение, уравнение движение, его графическое представление.

Динамика. Сила: проявления, особенности, принцип суперпозиции, методы измерения сил. Инертность. Масса. Импульс материальной точки.

Законы классической механики (законы Ньютона). I закон классической механики. II закон классической механики. Импульс силы. III закон классической механики. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная.

Сила тяжести. Вес тела. Силы упругости. Деформации: упругие и неупругие. Виды упругих деформаций. Характеристики деформаций: абсолютное удлинение, относительное удлинение, механическое напряжение. Закон Гука. Сила трения: сила трения покоя, максимальная сила трения покоя, коэффициент трения, сила трения скольжения. Движение тела по наклонной плоскости. Движение тел, связанных невесомой нерастяжимой нитью. Сила Архимеда.

Закон сохранения импульса. Импульс системы материальных точек. Замкнутая система тел. Уравнение изменения импульса системы материальных точек.

Закон сохранения полной механической энергии. Механическая работа. Графическое представление работы. Консервативные (потенциальные) силы. Неконсервативные (диссипативные) силы. Мощность. Коэффициент полезного действия. Механическая энергия. Виды механической энергии. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии тела. Кинетическая энергия системы материальных точек. Потенциальная энергия. Потенциальная

энергия упруго деформированного тела. Потенциальная энергия силы тяжести. Полная механическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии.

Электростатика. Электрический заряд, его свойства. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность – силовая характеристика электростатического поля. Напряженность поля, созданного точечным электрическим зарядом. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии. Однородное электростатическое поле. Потенциал – энергетическая характеристика электростатического поля. Потенциал поля, созданного точечным электрическим зарядом. Принцип суперпозиции полей. Разность потенциалов. Напряжение. Эквипотенциальные поверхности. Связь разности потенциалов и напряженности.

Электроемкость. Конденсаторы. Виды конденсаторов. Электроемкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.

Электрический ток. Сила тока, его плотность. Условия существования электрического тока. ЭДС. Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление проводников. Соединение проводников. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность постоянного электрического тока. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

Магнетизм. Магнитное поле. Характеристики магнитного поля. Вектор магнитной индукции – силовая характеристика магнитного поля. Направление и модель вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Магнитный поток. Сила Ампера: модуль и направление. Сила Лоренца: модуль и направление. Магнитная проницаемость вещества. Диа-, пара- и ферромагнетики.

Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Уравнение Максвелла и их границы применимости.

Оптика. Геометрическая оптика. Световой луч. Закон прямолинейного распространения света. Отражение. Зеркальное и рассеянное отражение. Закон отражения. Плоское зеркало. Построение изображения в плоском зеркале, его свойства и характеристики. Сферическое зеркало. Оптический центр, фокус сферического зеркала, оптические оси. Построение изображения в сферическом зеркале, его характеристики. Угол падения, угол отражения, угол преломления. Закон преломления. Абсолютный показатель преломления среды. Преломление света треугольной призмой. Полное отражение света. Предельный угол полного отражения света.

Преломление света на сферической границе раздела сред. Линзы, их виды. Тонкие линзы. Оптический центр линзы. Оптические оси. Главная оптическая ось. Фокус. Фокальная плоскость. Фокусное расстояние. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Правило знаков. Линейное увеличение изображения. Границы применимости геометрической оптики.

Волновая оптика. Интерференция. Дифракция. Дисперсия. Поляризация.

Квантовая оптика. Кванты. Формула Планка. Постоянная Планка. Фотоны. Масса фотона. Корпускулярно-волновой дуализм.

Термодинамический и статистический подходы к рассмотрению тепловых явлений. Идеальный газ – модель молекулярной физики. Основные положения молекулярно-кинетической теории, их обоснования. Макро- и микросистемы тел.

Термодинамическая система. Нулевое начало термодинамики. Термодинамические параметры: температура, давление и объем (способы измерения). Уравнение состояния идеального газа: уравнение Клапейрона, уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Газовые законы. Смеси идеальных газов, закон Дальтона. Внутренняя энергия, способы ее изменения. Внутренняя энергия идеального газа. Работа в термодинамике. Теплопередача. Количество теплоты. Теплоемкость: удельная теплоемкость, молярная теплоемкость. Уравнение Майера. Количество теплоты при различных процессах. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс. Тепловые машины. Идеальная тепловая машина, ее КПД. Цикл Карно.

Насыщенный пар и его свойства. Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность. Дефицит влажности. Точка росы.

Средняя скорость движения частиц. Средняя квадратичная скорость движения частиц. Кинетическая энергия поступательного движения молекул и ее связь с температурой. Основное уравнение МКТ идеального газа.

Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда. Модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Строение атомного ядра. Протонно-нейтронная модель ядра атома. Нуклоны. Массовое число. Изотопы.

Часть 2.

1. Сколько в литре кубических метров?	1. Их нельзя сравнивать
	2. 10
	3. 10^{-2}
	4. 10^{-3}
	5. 1000
2. Если на движущееся тело перестанут действовать внешние силы, оно …	1. Сразу остановится.
	2. Будет вечно двигаться.
	3. Упадет на землю.
	4. В конце концов остановится.
	5. Недостаточно данных для ответа.
3. Если бы в природе не существовала сила трения, то ездить на автомобиле было бы …	1. Легче.
	2. Труднее.
	3. Зимой труднее, а летом легче.
	4. Невозможно.
	5. Зависит от его мощности.
4. Температура и объем идеального газа увеличились в 3 раза. Как при этом изменилось давление газа?	1. Увеличилось в 3 раза.
	2. Увеличилось в 9 раз.
	3. Уменьшилось в 3 раза
	4. Не изменилось.
	5. Для ответа недостаточно данных.
5. Среднее расстояние между молекулами воды при атмосферном давлении в результате перехода из газообразного состояния в жидкое уменьшится примерно в…	1. 10 раз
	2. 100 раз
	3. 1000 раз
	4. 10 000 раз
	5. Среди ответов (1-4) нет правильного.
6. Напряжение на конденсаторе увеличилось в 2 раза. Как изменилась при этом электроемкость конденсатора?	1. Увеличилась в 2 раза.
	2. Уменьшилась в 2 раза.
	3. Не изменилась
	4. Ответ зависит от типа конденсатора.
	5. Ответ зависит от типа диэлектрика.
7. Кусок медной проволоки сопротивлением 4 Ом (без изоляции) сложили вчетверо. Его сопротивление равно …	1. 0.25 Ом
	2. 0.5 Ом
	3. 1 Ом
	4. 2 Ом
	5. 4 Ом
8. Магнитное поле можно обнаружить по его действию на...	1. Магнитную стрелку
	2. Проводник с током.
	3. Движущийся заряд.
	4. Верны ответы 1, 2 и 3.
	5. Неподвижный заряд.
9. Какая доля радиоактивных атомов остается нераспавшейся через интервал времени,	1. 25%
	2. 50%

равный двум периодам полураспада?	3. 1/8
	4. e^{-2}
	5. e^{-1}

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

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.

Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам: 100 – 41 баллов – зачтено, 40 - 0 баллов – не зачтено.

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.

Шкала оценивания экзамена.

Уровни оценивания	**Критерии оценивания**	**Баллы**
Высокий(отлично)	Полные и точные ответы на два вопроса экзаменационного билета. Свободное владение основными терминами и понятиями курса; последовательное и логичное изложение материала курса; законченные выводы и обобщения по теме вопросов; исчерпывающие ответы на вопросы при сдаче экзамена.	21-30
Оптимальный(хорошо)	Полные и точные ответы на два вопроса экзаменационного билета. Знание основных терминов и понятий курса; последовательное изложение материала курса; умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов; достаточно полные ответы на вопросы при сдаче экзамена.	15-20
Удовлетворительный	Полный и точный ответ на один вопрос экзаменационного билета. Удовлетворительное знание основных терминов и понятий курса; удовлетворительное знание и владение методами и средствами решения задач; недостаточно последовательное изложение материала курса; умение формулировать отдельные выводы и обобщения по теме вопросов.	8-14
Неудовлетворительный	Полный и точный ответ на один вопрос экзаменационного билета и менее.	0-7

Итоговая шкала выставления оценки по дисциплине.

Оценка по 5-балльной системе	Оценка по 100-балльной системе
отлично	81 – 100
хорошо	61 - 80
удовлетворительно	41 - 60
неудовлетворительно	0 - 40

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература:

1. Кравченко, Н. Ю. Физика : учебник и практикум для вузов . — Москва : Юрайт, 2023. — 300 с. — Текст : электронный. — URL: https://urait.ru/bcode/511701
2. Родионов, В. Н. Физика : учебное пособие для вузов. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 265 с. — Текст : электронный. — URL: https://urait.ru/bcode/513551
3. Физика : учебник и практикум для вузов / под ред. В. А. Ильина. — Москва : Юрайт, 2023. — 399 с. — Текст : электронный. — URL: https://urait.ru/bcode/511376

6.2. Дополнительная литература:

1. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для вузов . — Москва : Юрайт, 2023. — 335 с. — Текст : электронный. — URL: https://urait.ru/bcode/511373
2. Аристотель. Физика. — Москва : Юрайт, 2023. — 228 с. — Текст : электронный. — URL: https://urait.ru/bcode/517096
3. Горлач, В. В. Физика : учебное пособие для вузов. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 215 с. — Текст : электронный. — URL: https://urait.ru/bcode/511866
4. Горлач, В. В. Физика. Задачи, тесты. Методы решения : учебное пособие для вузов. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 343 с. — Текст : электронный. — URL: https://urait.ru/bcode/516750
5. Горлач, В. В. Физика: механика. Электричество и магнетизм. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 171 с. — Текст : электронный. — URL: https://urait.ru/bcode/516501
6. Зисман, Г.А. Курс общей физики : учеб.пособие для вузов в 3-х т. / Г. А. Зисман, О. М. Тодес. - 7-е изд.,стереотип. - СПб. : Лань, 2019.
7. Кузнецов, С. И. Физика: оптика. Элементы атомной и ядерной физики. Элементарные частицы : учебное пособие для вузов . — Москва : Юрайт, 2022. — 301 с. — Текст : электронный. — URL: https://urait.ru/bcode/490370
8. Ливенцев, Н.М. Курс физики: учебник для вузов. - 7-е изд. - СПб. : Лань, 2019. - 672с. – Текст: непосредственный
9. Никеров, В. А. Физика : учебник и практикум для вузов . — Москва : Юрайт, 2022. — 415 с. — Текст : электронный. — URL: https://urait.ru/bcode/489259
10. Склярова, Е. А. Физика. Механика : учебное пособие для вузов / Е. А. Склярова, С. И. Кузнецов, Е. С. Кулюкина. — 3-е изд. — Москва : Юрайт, 2022. — 248 с. — Текст : электронный. — URL: https://urait.ru/bcode/492806

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЕЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплинам.

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 – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования
pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации
www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства
ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)
7-zip
Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.