

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.06.2025 11:24:14
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa79172803da5b7b55906e9

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

Физико-математический факультет
Кафедра фундаментальной физики и нанотехнологии

Согласовано
деканом физико-математического факультета
«19» марта 2025 г.

/Кулешова Ю.Д./

Рабочая программа дисциплины

Практикум по решению задач по физике

Направление подготовки
44.04.01 Педагогическое образование

Программа подготовки:
Физика в образовании

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета
Протокол «19» марта 2025 г. № 7
Председатель УМКом _____

/Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой
фундаментальной физики и
нанотехнологии
Протокол от «11» марта 2025 г. № 11
Зав. кафедрой _____

/Холина С.А./

Москва
2025

Авторы-составители:

Барабанова Н. Н. кандидат физико-математических наук, доцент,

Емельянов В.А. кандидат физико-математических наук, доцент

Рабочая программа дисциплины «Практикум по решению задач по физике» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 22.02.2018 г. № 126.

Дисциплина входит в Блок ФДТ «Факультативные дисциплины (модули)» и является факультативной дисциплиной.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2025

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	6
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	7
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	14
7. Методические указания по освоению дисциплины	15
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	16

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование целостного представления о физике как науке и ее месте в современном мире и в системе наук, а также развитию способности к преподаванию курса общей физики.

Задачи дисциплины:

- сформировать у обучающихся умения и навыки применения физических знаний (основополагающих теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики) к решению задач по механике, электричеству и магнетизму, молекулярной физике, оптике, квантовой физике;
- сформировать у обучающихся умения и навыки по применению методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики к решению задач по механике, электричеству и магнетизму, молекулярной физике, оптике;
- формирование интеллектуальных умений, умений и навыков самостоятельной деятельности на уровне требований курса общей физики.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

СПК-2. Способен к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей) по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в Блок ФДТ «Факультативные дисциплины (модули)» и является факультативной дисциплиной.

Дисциплина направлена на формирование целостного представления о физике как науке и ее месте в современном мире и в системе наук, а также развитию способности к преподаванию курса общей физики.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Кол-во часов
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в часах	144
Контактная работа:	34,4
Практические занятия	34
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,4
Зачет	0,4
Самостоятельная работа	94
Контроль	15,6

Форма промежуточной аттестации: зачет во 2 и 3 семестре.

3.2.Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов
	Практические занятия
Тема 1. Решение задач по разделу «Механика». Кинематика. Криволинейное движение точки. Поступательное и вращательное движение тела. Колебания. Динамика материальной точки, системы точек и твердого тела. Законы Ньютона. Статика, равновесие. Закон Всемирного тяготения. Законы Кеплера. Законы сохранения импульса, момента импульса, механической энергии. Реактивное движение. Движение жидкости и твердого тела. Уравнение Бернулли. Гироскоп.	6
Тема 2. Решение задач по разделу «Молекулярная физика и термодинамика». Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. Распределение Максвелла. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Термодинамика. Метод термодинамических потенциалов. Тепловые машины. Неидеальные газы. Эффект Джоуля–Томсона. Жидкости и жидкие кристаллы. Поверхностные и капиллярные явления. Растворы и их свойства. Твердые тела. Фазовые переходы и диаграммы. Уравнения Клапейрона–Клаузиуса. Явления переноса. Вакуумные явления.	6
Тема 3. Решение задач по разделу «Электричество и магнетизм». Электростатика. Закон Кулона. Электрическое поле и его характеристики. Теорема Гаусса. Принцип суперпозиции. Проводники. Конденсаторы. Принцип зеркальных отображений. Постоянный электрический ток. Законы Ома и правила Кирхгофа. Магнитное поле. Законы Био–Савара и Ампера. Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля. Электрическое и магнитное поля в веществе. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Система уравнений Максвелла и граничные условия.	6
Тема 4. Решение задач по разделу «Колебания и волны». Свободные механические и электромагнитные колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Переменный электрический ток. Закон Ома и правила Кирхгофа для переменного тока. Векторные диаграммы. Механические и электромагнитные волны. Вектор Умова–Пойнтинга.	4
Тема 5. Решение задач по разделу «Оптика». Законы геометрической оптики. Зеркала и линзы. Формула тонкой линзы. Волновые свойства света. Интерференция и дифракция. Принцип Гюйгенса–Френеля. Поляризация, закон Малюса. Формулы Френеля. Двойное лучепреломление.	4
Тема 6. Решение задач по разделу «Квантовая физика, физика атома». Тепловое излучение. Законы Кирхгофа, смещения Вина и Стефана–Больцмана. Формула Планка. Световые кванты. Явление фотоэффекта. Эффект Комптона. Волновая функция, уравнение Шредингера. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Частица в потенциальной яме. Осциллятор. Строение атома.	4

Тема 7. Решение задач по разделу «Ядерная физика и физика частиц». Элементарные частицы. Строение атомного ядра. Дефект массы. Формула Вайцеккера для энергии связи ядер. Ядерные реакции. Радиоактивность. Фундаментальные взаимодействия и законы сохранения. Кварковая модель адронов.	4
Итого	34

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема	Изучаемые вопросы	Кол-во час.	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Форма отчета
Механика	Реактивное движение.	14	Поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников.	Основная литература. Дополнительная литература. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».	Устные ответы на вопросы преподавателя, домашние контрольные работы
Молекулярная физика	Растворы и их свойства. Вакуумные явления.	14	Поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников.	Основная литература. Дополнительная литература. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».	Устные ответы на вопросы преподавателя, домашние контрольные работы
Электричество и магнетизм	Система уравнений Максвелла, граничные условия.	14	Поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников.	Основная литература. Дополнительная литература. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».	Устные ответы на вопросы преподавателя, домашние контрольные работы
Решение задач по разделу «Колебания и волны»	Правила Кирхгофа для переменного тока.	14	Поиск (подбор) и обзор литературы	Основная литература. Дополнительная литература.	Устные ответы на вопросы преподавателя

Тема	Изучаемые вопросы	Кол-во час.	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Форма отчета
			и электронных источников.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».	еля, домашние контрольные работы
Решение задач по разделу «Оптика»	Формулы Френеля. Двойное лучепреломление.	12	Поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников.	Основная литература. Дополнительная литература. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».	Устные ответы на вопросы преподавателя, домашние контрольные работы
Решение задач по разделу «Квантовая физика, физика атома»	Осциллятор. Строение атома.	14	Поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников.	Основная литература. Дополнительная литература. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».	Устные ответы на вопросы преподавателя, домашние контрольные работы
Решение задач по разделу «Ядерная физика и физика частиц»	Формула Вайцеккера для энергии связи ядер.	12	Поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников.	Основная литература. Дополнительная литература. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».	Устные ответы на вопросы преподавателя, домашние контрольные работы
ИТОГО		94			

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
СПК-2. Способен к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей) по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования.	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	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала Оценивания
СПК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: содержание основных учебных программ по физике. Уметь: решать задачи по курсу физики.	Опрос, контрольная работа	Шкала оценивания контрольной работы, шкала оценивания опроса
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: содержание учебных программ разного уровня по физике. Уметь: свободно решать и подбирать системы задач по курсу физики. Владеть: способностью к преподаванию физики по программам разного уровня.	Опрос, контрольная работа	Шкала оценивания контрольной работы, шкала оценивания опроса

Шкала оценивания опроса

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Устный опрос	Даны ответы на (75%-100%) вопросов	5
	Даны ответы на (50%-74%) вопросов	3
	Даны ответы на (0%-49%) вопросов	0

Шкала оценивания контрольной работы

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Контрольная работа	Выполнены все задания полностью (75%-100%)	10
	Выполнены все задания частично (50%-74%)	5
	Задания не выполнены или выполнены менее 50% (0%-49%)	0

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

Примерные вопросы устного опроса:

1. Механическое движение и его характеристики
2. Равномерное прямолинейное движение
3. Свободное падение
4. Три закона Ньютона
5. Силы в динамике
6. Реактивное движение
7. Механическая работа
8. Момент силы. Правило моментов
9. Давление в жидкостях и газах. Сила давления
10. Уравнение состояния идеального газа
11. Закон Дальтона
12. Первое начало термодинамики
13. Закон Кулона
14. Принцип суперпозиции сил и полей
15. Электрический ток в металлах
16. Вектор магнитной индукции
17. Превращения энергии
18. Волны
19. Законы геометрической оптики
20. Фотоэффект
21. Радиоактивность

Примерные темы контрольной работы:

1. Равноускоренное прямолинейное движение
2. Сила тяжести
3. Динамика движения по окружности с постоянной по модулю скоростью
4. Импульс тела
5. Мощность
6. Архимедова сила
7. Тепловые машины
8. Конденсаторы
9. Соединения проводников
10. Правило Ленца
11. Линзы
12. Постулаты Бора

Примерные домашние контрольные работы и задания к их защите:

№	Тема	Примеры заданий
1.	Механика	<i>1 уровень сложности</i>
		1. Поезд идет со скоростью 75 км/ч. Может ли человек заметить его перемещение темной ночью при вспышке молнии, продолжительность которой $= 2 \cdot 10^{-4}$ с, если он находится на таком расстоянии от поезда, на котором он может заметить смещение не меньше 1 см? 2. Наблюдатель, стоявший в момент начала движения электропоезда у его переднего края, заметил, что первый вагон прошел мимо него за $t = 4$ с. В течение какого времени мимо него будет двигаться i-й G-й) вагон? Движение считать равноускоренным.

		3. Определите силы, с которыми действуют друг на друга вследствие тяготения два соприкасающихся свинцовых шара диаметром по 1 м каждый. 4. На вершине гладкой полусферы радиусом 0.5 м находится шайба массой 10 г. Шайба начала скользить вдоль полусферы под действием горизонтально направленного кратковременного импульса силы $2 \cdot 10^{-2}$ Н·с. На какой высоте от снования полусферы шайба оторвется от ее поверхности? <i>II уровень сложности</i> 1. Колесо, имеющее 12 равноотстоящих спиц, во время вращения фотографируют с экспозицией 0,04 с. На снимке видно, что каждая спица за это время повернулась на половину угла между двумя соседними спицами. Найдите угловую скорость вращения. 2. Определить коэффициент трения при движении бруска по столу, если он движется под действием груза массой 150 г, связанного с ним невесомой, нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок. Масса бруска 300 г, ускорение при движении тел 1 м/с^2. 3. Некоторое тело начинает вращаться с постоянным угловым ускорением 0,04 с. Через какое время после начала вращения полное ускорение какой-либо точки тела будет направлено под углом 76° к вектору скорости этой точки? 4. Пуля, летящая горизонтально, попадает в шар, подвешенный на очень легком, жестком стержне, и застревает в нем. Масса пули в 1000 раз меньше массы шара. Расстояние от точки подвеса стержня до центра шара 1 м. Найти скорость пули, если известно, что стержень с шаром отклонился после выстрела на угол 10°.
2.	Молекулярная физика	<i>I уровень сложности</i> 1. Предположим, что температура воздуха в атмосфере зависит от высоты таким образом, что плотность воздуха по всей толще атмосферы одинакова. На каком расстоянии по вертикали разность температур равна 1°C? 2. В комнате объемом 90 м^3 воздух сменяется полностью через 2 ч. Какое количество теплоты требуется для обогрева воздуха в комнате за сутки, если температура воздуха в комнате должна быть 18°C, а наружный воздух имеет температуру -5°C? Принять, что средняя плотность воздуха равна $1,25 \text{ кг/м}^3$. 3. При каком давлении средняя длина свободного пробега молекул азота равна 1 мм, если при нормальном давлении она равна $6 \cdot 10^{-8} \text{ см}$? 4. Двигатель мотороллера развивает мощность 3.31 кВт при скорости 58 км/ч. Сколько километров пройдет мотороллер, расходуя 3.2 л бензина, если КПД двигателя 20%? <i>II уровень сложности</i> 1. Трубка длиной 22 см вращается вокруг вертикальной оси, проходящей через ее середину, с частотой 30 с. Температура воздуха 16°C. Принимая давление воздуха внутри трубки вблизи ее открытых концов равным атмосферному ($G60 \text{ мм рт. ст.}$), определите давление в середине трубки. 2. Два баллона объемами V_1 и V_2 со стенками из не проводящих теплоту материалов содержат два газа, имеющих давления p_1 и p_2 и

		температуры T_1 и T_2. Баллоны соединены трубкой с краном. Кран открывается, происходит перемешивание газов и устанавливаются общее давление p и общая температура T. Отношение теплоемкостей при изобарном и изохорном процессах для обоих газов одно и то же. Определите p и T. 3. Как изменится число ударов молекул двух-атомного газа в 1 см^2 стенки сосуда за 1 с, если объем газа адиабатно увеличится в 2 раза? 4. Температура газов, образующихся при сгорании топлива в цилиндрах двигателя автомобиля, 800° С. Температура выхлопных газов 80° С. Расход топлива на 100 км при скорости 90 км/ч равен 10^{-2} м^3. Теплота сгорания топлива $3.2 \cdot 10^{10} \text{ Дж/м}^3$. Какую мощность мог бы развить двигатель, если бы он представлял собой идеальную тепловую машину, работающую с максимально возможным КПД?
3.	Электричество и магнетизм	<i>I уровень сложности</i> 1. Заряд $q = 2 \cdot 10^{-8} \text{ Кл}$ равномерно распределен по тонкому стержню. Определите напряженность в точке, отстоящей от концов стержня на расстоянии $R = 20 \text{ см}$, а от середины стержня — на расстоянии $R_0 = 15 \text{ см}$. 2. Заряд $q = 2 \text{ нКл}$ равномерно распределен по кольцу радиусом $R = 5 \text{ см}$, сделанному из тонкой проволоки. а) Определите потенциал точки, лежащей на перпендикуляре к плоскости кольца, как функцию расстояния h точки от плоскости кольца. б) Найдите напряженность как градиент потенциала. в) Определите потенциал и напряженность в центре кольца и при $h = 10 \text{ см}$. 3. Какой длины надо взять никелиновую проволоку сечением 0.84 мм^2, чтобы изготовить нагреватель на 220 В, при помощи которого можно было бы нагреть 2 л воды от 20° С до кипения за 10 мин при КПД 80%? 4. Угольный стержень соединен последовательно с железным, имеющим такую же толщину. При каком соотношении их длин сопротивление такой комбинации не зависит от температуры? 5. Проволочный виток радиусом 2 см, имеющий сопротивление 1 мОм, пронизывается однородным магнитным полем, линии индукции которого перпендикулярны плоскости витка. Индукция магнитного поля плавно изменяется со скоростью 0.01 Тл/с. Какое количество теплоты выделится в витке за 1 мин? <i>II уровень сложности</i> 1. Шарик радиусом $R = 2 \text{ см}$, сделанный из диэлектрика, заряжен с объемной плотностью $2 \cdot 10^{-4} \text{ Кл/м}^3$. Какова напряженность поля на расстоянии 3 см от центра шарика? 2. Поток электронов, ускоренных напряжением $[U = 5000 \text{ В}]$, влетает в середину между пластинами плоского конденсатора. Какое наименьшее напряжение нужно подать на конденсатор, чтобы электроны не вылетали из него, если длина конденсатора $b = 5 \text{ см}$, расстояние между пластинами $d = 1 \text{ см}$? 3. Электрокипятильник со спиралью 160 Ом поместили в сосуд, содержащий 0.5 л воды при 20° С, и включили в сеть напряжением 220 В. Через 20 мин спираль выключили. Какое количество воды выкипело, если КПД спирали 80%? Удельная теплота парообразования 2.3 МДж/кг. Удельная теплоемкость воды 4.2

		кДж/кг·К. 4. Каким образом расположены линии напряженности внутри изогнутой стеклянной трубки с электролитом, по которому идет ток? Как расположены линии напряженности в проводе, завязанном узлом? 5. Короткозамкнутая катушка, состоящая из 1000 витков, помещена в магнитное поле, линии индукции которого направлены вдоль оси катушки. Индукция магнитного поля меняется со скоростью $5 \cdot 10^{-3}$ Тл/с. Площадь поперечного сечения катушки 40 см^2, сопротивление катушки 160 Ом. Найти мощность тепловых потерь.
4.	Колебания и волны	<i>I уровень сложности</i> 1. Две одинаковые струны длиной по 1 м настроены в унисон. Если одну из струн укоротить на 0,5 см, то струны при звучании дают биения с частотой 2 Гц. Определите частоту тона струны (до укорачивания). 2. На расстоянии 10 м от источника звука, размеры которого малы, уровень громкости звука равен 20 дБ. Пренебрегая поглощением, вычислите: а) уровень громкости на расстоянии 5 м; б) на каком расстоянии звук не слышен? 3. Мгновенное значение ЭДС переменного тока для фазы в 60° равно 120 В. Какова амплитуда ЭДС? Чему равно мгновенное значение ЭДС через 0.25 с, считая от начала периода? 4. Первичная обмотка трансформатора имеет 2400 витков. Сколько витков должна иметь вторичная обмотка, чтобы при напряжении на зажимах 11 В передавать во внешнюю цепь мощность 22 Вт? Сопротивление вторичной обмотки 0.2 Ом. Напряжение в сети 380 В. <i>II уровень сложности</i> 1. На нити образовались стоячие волны, причем расстояния между точками, в которых колебания происходят с амплитудой 3 мм, равны 3 и 7 см. Найдите длину волны и амплитуду в середине пучности. 2. Определите полную мощность источника продольных звуковых волн в воздухе, если в любом направлении на расстоянии 100 м от него амплитуда давления равна 9 Па. Давление нормальное, температура воздуха 20°C, поглощение ничтожно. 3. Зависимость силы тока от времени в колебательном контуре изменяется по закону $i=0.02\sin 500\pi t$. Индуктивность контура 0.1 Гн. определить период электромагнитных колебаний, емкость контура, максимальную энергию магнитного и электрического полей. 4. Первичная обмотка понижающего трансформатора включена в сеть переменного тока с напряжением 220 В. Напряжение на зажимах вторичной обмотки 20 В, ее сопротивление 2 Ом, ток в ней 2 А. Найти коэффициент трансформации и КПД трансформатора.
5.	Оптика. Квантовая физика	<i>I уровень сложности</i> 1. Прожектор установлен на высоте 15 м над освещаемой поверхностью. В некоторой точке поверхности освещенность горизонтальной плоскости равна 10 лк, а наибольшая освещенность вертикальной плоскости в той же точке 20 лк. Определите силу света прожектора по направлению к этой точке. 2. Волосок маленькой электрической лампочки находится на расстоянии 24 см от вершины вогнутого зеркала с фокусным расстоянием 20 см. Где надо поставить экран, покрытый белой

		бумагой, чтобы получить на нем четкое изображение накаливаемого волоска? 3. Какое время пройдет на Земле, если в ракете, движущейся со скоростью $2.4 \cdot 10^8$ м/с относительно Земли, прошло 6 лет? 4. Найти длину волны света, которым освещается поверхность металла, если фотоэлектроны имеют кинетическую энергию $4.5 \cdot 10^{-16}$ Дж, а работа выхода электрона из металла $7.5 \cdot 10^{-19}$ Дж. 5. Сколько спектральных линий будет испускать атомарный водород, который возбуждают на четвертый уровень? В каком диапазоне длин волн лежат испускаемые линии? <i>II уровень сложности</i> 1. Источник света имеет форму куба, ребро которого равно 10 см. Максимальная сила света равна 90 кд. Определите яркость источника. 2. Предмет находится на расстоянии 45 см от экрана. С помощью линзы получают на экране уменьшенное изображение предмета. Перемещая линзу, получают на экране другое изображение, размер которого в 4 раза больше первого. Каково фокусное расстояние линзы? 3. Приставив призму к глазу, мы видим сквозь нее прямые линии, параллельные ребру призмы, в виде дуг. Объяснить явление. 4. У призмы с преломляющим углом 50° угол наименьшего отклонения 35°. Каким будет угол наименьшего отклонения, если погрузить эту призму в воду? 5. При бомбардировке азота ${}^{14}_7\text{N}$ нейтронами из образовавшегося ядра выбрасывается протон. Написать реакцию. Полученное ядро изотопа углерода оказывается β-радиоактивным. Написать происходящую при этом реакцию.
--	--	---

Примерные вопросы к зачету:

2 семестр

1. Общие принципы и схема решения и оформления задач по физике.
2. Методика проверки решения задач физики.
3. Методы решения задач по разделу «Механика».
4. Методы решения задач по разделу «Молекулярная физика».
5. Методы решения задач по разделу «Электричество и магнетизм».

3 семестр

1. Методы решения задач по разделу «Колебания и волны».
2. Методы решения задач по разделу «Оптика»
3. Методы решения задач по разделу «Квантовая физика».
4. Методы решения задач по разделу «Атомная физика».
5. Методы решения задач по разделу «Физика частиц».

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

Общее количество баллов по дисциплине – 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать в течение семестра за посещаемость, практические работы, решение задач – 20 баллов.

За посещение практических занятий обучающийся может набрать максимально 5 баллов.

За устный опрос обучающийся может набрать максимально 5 баллов.

За выполнение контрольной работы обучающийся может набрать максимально 10 баллов.

Обучающийся, набравший 15 баллов и более, допускается к зачету. Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче зачета, составляет 80 баллов.

Для сдачи зачета по дисциплине необходима посещаемость занятий (в случае пропусков занятий предполагается более подробный опрос по темам пропущенных занятий). На зачет выносятся материал, излагаемый в лекционном курсе и рассматриваемый на практических занятиях. Для сдачи зачета надо правильно ответить на два вопроса билета и решить предложенную задачу, а также ответить на несколько поставленных дополнительных вопросов. В затруднительных ситуациях (в отдельных случаях) допускается на зачете воспользоваться записью материалов лекций и практических занятий в присутствии преподавателя. При этом преподаватель может убедиться, в какой степени студент ориентируется в «своих» материалах, и по ряду дополнительных вопросов (по тетради) решить вопрос о уровне выставяемых баллов для экзамена.

Шкала оценивания зачета

Критерии оценивания	Баллы
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.	20
Ответ на менее половины вопросов.	0

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине формируется из суммы баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации и выставляется в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по традиционной системе
81 – 100	Зачтено
61 - 80	Зачтено
41 - 60	Зачтено
0 - 40	Не зачтено

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Элементарный учебник физики Теплота. Молекулярная физика : учебное пособие : в 3-х т. / ред. Г.С. Ландсберг. – 14-е изд. – Москва : Физматлит, 2010 - 2012. — 612 с. – Режим доступа: по подписке. –

Т. 1. Механика: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82899> (дата обращения: 13.03.2024). – ISBN 978-5-9221-1256-7. – Текст : электронный.

Т. 2. Электричество и магнетизм: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82897> (дата обращения: 13.11.2020). – ISBN 978-5-9221-1255-0. – Текст : электронный.

Том 3. Колебания и волны: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82898> (дата обращения: 13.03.2024). – ISBN 978-5-9221-1346-5. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

1. Волькенштейн, В.С. Сборник задач по общему курсу физики [Текст]/В.С. Волькенштейн.- М.: Книжный мир, 2008.
2. Баканина Л.П., Белонучкин В.Е., Козел С.М Сборник задач по физике, 2016.
3. Савельев, И.В. Курс общей физики: учеб.пособие для вузов в 3-х т. / И. В. Савельев. - СПб. : Лань, 2019. - 432с. – Текст: непосредственный.
Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — 2019. — 436 с. — ISBN 978-5-8114-3988-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113944> (дата обращения: 12.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Сахаров, Д.И. Сборник задач по общей физике [Текст]/Д.И. Сахаров.- М.: Мир и Образование, 2003.
5. Сивухин, Д.В. Общий курс физики [Текст]/Д.В. Сивухин.- М.: Физматлит, 2008.
6. Сивухин, Д. В. Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 1: Механика / Сивухин Д.В., - 6-е изд., стер. - Москва :ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 560 с. ISBN 978-5-9221-1512-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/470189> (дата обращения: 13.03.2024). – Режим доступа: по подписке.
7. Бальва О.П. Физика. Справочник. ЕГЭ. М.: Эксмо, 2009.
8. Кабардин О.Ф. Физика: справочные материалы. М.: Просвещение, 2007.
9. Башлачев Ю.А. Фундаментальные эксперименты физики: курс лекций / Ю. А. Башлачев, Д. Л. Богданов. - М. : ЛЕНАНД, 2012. - 240с. – Текст: непосредственный.
10. Кошкин Н.И. Элементарная физика [Текст] : справочник / Кошкин Н.И. - М. : Наука, 1991. - 240с.
11. Зубов В.Г. Задачник по физике. М., 2009.
12. Семке А.И. Нестандартные задачи по физике. М.: 2007.

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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 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 университета;

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

- лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием: комплект учебной мебели, проектор, проекционная доска, персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду университета.