

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:
6b5279da4e034bffa79172803da5b7b559c6092

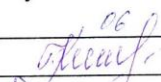
МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет
Кафедра фундаментальной физики и нанотехнологии

Согласовано

деканом факультета

« 29 » 06 2023 г.


/Кулешова Ю.Д./

Рабочая программа дисциплины

Введение в общий физический практикум

Направление подготовки

03.03.02 Физика

Профиль:

Теоретическая и математическая физика

Квалификация

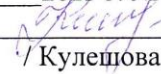
Бакалавр

Форма обучения

Очная

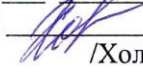
Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета

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:

Васильчикова Е. Н., кандидат физико-математических наук, доцент,
Барабанова Н. Н., кандидат физико-математических наук, доцент,
Жачкин В. А., доктор физико-математических наук, профессор,
Емельянов В. А., кандидат физико-математических наук, доцент,
Емельянова Ю. А.

Рабочая программа дисциплины «Введение в общий физический практикум» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07.08.2020 г. № 891.

Дисциплина входит в модуль «Общий и специальный физический практикум» обязательной части 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	8
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	11
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	16
7. Методические указания по освоению дисциплины	17
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	17

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Введение в общий физический практикум»: выработка первичных навыков проведения экспериментальных научных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерений.

Задачи дисциплины: знакомство с основными методами исследований различных физических явлений и процессов; применение методов математического моделирования; применение математических моделей для описания закономерностей явлений природы;

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Введение в общий физический практикум» входит в модуль «Общий и специальный физический практикум» обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины «Введение в общий физический практикум» 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 «Введение в высшую математику», «Введение в общую физику».

Компетенции, знания, навыки и умения, полученные в ходе изучения дисциплины, должны всесторонне использоваться и развиваться студентами в процессе последующей профессиональной деятельности.

Освоение данной дисциплины является базой для последующего изучения модуля «Общий и специальный физический практикум» и дисциплин: «Обработка эксперимента в физике», «Специальный физический практикум».

Изучение дисциплины «Введение в общий физический практикум» является базой для дальнейшего обучения в бакалавриате, при прохождении практики и в профессиональной деятельности.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа:	60,2
Лабораторные занятия	60
из них практическая подготовка	60
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	40
Контроль	7,8

Формой промежуточной аттестации является зачет в 1 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов	
	Лабораторные занятия	
	Общее кол-во	из них практическая подготовка
Тема 1. Эксперимент как метод научного исследования. Понятие о физических величинах и способах их измерения. Техника безопасности выполнения работ в лабораториях общего и специального физического практикума.	6	6
Тема 2. Обработка результатов измерений. Понятие о погрешности измерений. Виды погрешностей и способы их оценки.	6	6
Тема 3. Обработка экспериментальных данных. Графическое представление результатов.	6	6
Тема 3. Способы измерения линейных размеров твердых тел. Приборы для измерения линейных размеров тел. Расчет объемов тел правильной геометрической формы. Оценка погрешностей измерений.	6	6
Тема 4. Методы точного взвешивания. Приборы для измерения массы тела. Оценка погрешностей измерений.	6	6
Тема 5. Методы экспериментального определения плотности жидкостей и твердых тел. Плотность твердых тел и жидкостей. Способы определения плотности твердых тел. Способы определения плотности жидкости. Оценка погрешностей измерений.	6	6
Тема 6. Методы определения характеристик упругих свойств твердых тел. Характеристики упругих свойств твердых тел. Статический и динамический способы определения характеристик. Оценка погрешностей измерений.	6	6
Тема 7. Экспериментальные методы измерения характеристик атмосферного воздуха. Свойства атмосферного воздуха и способы их определения. Оценка погрешностей измерений.	6	6
Тема 8. Экспериментальная проверка законов соединения проводников. Законы последовательного и параллельного соединения проводников. Электрическая цепь. Амперметр и вольтметр. Оценка погрешностей измерений.	6	6
Тема 9. Экспериментальные методы определения оптических свойств стекла. Законы геометрической оптики. Абсолютный показатель преломления вещества. Оценка погрешностей измерений.	6	6

Итого	60	60
-------	----	----

ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Тема	Задание на практическую подготовку	Количество часов
Тема 1. Эксперимент как метод научного исследования. Понятие о физических величинах и способах их измерения. Техника безопасности выполнения работ в лабораториях общего и специального физического практикума.	Этапы подготовки и выполнения лабораторных работ. Подготовка к выполнению работы.	6
Тема 2. Обработка результатов измерений. Понятие о погрешности измерений. Виды погрешностей и способы их оценки.	Способы оценки погрешности при прямых и косвенных измерениях. Решение задач по теме.	6
Тема 3. Обработка экспериментальных данных. Графическое представление результатов.	Представление результатов измерений и расчетов. Графики. Решение задач по теме.	6
Тема 3. Способы измерения линейных размеров твердых тел. Приборы для измерения линейных размеров тел. Расчет объемов тел правильной геометрической формы. Оценка погрешностей измерений.	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. 4. Измерение размеров тела с помощью штангенциркуля, микрометра, микроскопа. Решение задач по теме.	6
Тема 4. Методы точного взвешивания. Приборы для измерения массы тела. Оценка погрешностей измерений.	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). 4. Взвешивание тела с помощью торсионных и аналитических весов. Их устройство, принцип работы.	6

	Решение задач по теме.	
Тема 5. Методы экспериментального определения плотности жидкостей и твердых тел. Плотность твердых тел и жидкостей. Способы определения плотности твердых тел. Способы определения плотности жидкости. Оценка погрешностей измерений.	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. Решение задач по теме.	6
Тема 6. Методы определения характеристик упругих свойств твердых тел. Характеристики упругих свойств твердых тел. Статический и динамический способы определения характеристик. Оценка погрешностей измерений.	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. Решение задач по теме.	6
Тема 7. Экспериментальные методы измерения характеристик атмосферного воздуха. Свойства атмосферного воздуха и способы их определения. Оценка погрешностей измерений.	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. Решение задач по теме.	6

Тема 8. Экспериментальная проверка законов соединения проводников. Законы последовательного и параллельного соединения проводников. Электрическая цепь. Амперметр и вольтметр. Оценка погрешностей измерений.	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. Решение задач по теме.	6
Тема 9. Экспериментальные методы определения оптических свойств стекла. Законы геометрической оптики. Абсолютный показатель преломления вещества. Оценка погрешностей измерений.	1. Геометрическая оптика. Законы 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. Решение задач по теме.	6
Итого		60

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

	Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самост. работы	Методич. обеспечение	Форма отчетности
1.	Методы математического моделирования и их применение при рассмотрении различных физических явлений.	Методы математического моделирования в механике, молекулярной физике, электромагнетизме, оптике, физике атома и атомного ядра.	8	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, практические задания, подготовка докладов и презентаций	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины (п. 6.1, 6.2, 6.3)	Доклад, презентация
2.	Физические приборы. Их виды, классификация. Техника безопасности	Физические приборы и установки для измерения основных	4	Работа с литературой, сетью Интернет, консультации	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение	Доклад, презентация

	выполнения различных измерений.	физических величин в механике, молекулярной физике, электромагнетизме, оптике.		и, практически е задания, подготовка докладов и презентаций	ие дисципли ны (п. 6.1, 6.2, 6.3)	
3.	Расчет объемов твердых тел правильной геометрической формы	Экспериментальное определение объемов твердых тел в форме шара, цилиндра, параллелепипеда	4	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ. Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, практически е задания.	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисципли ны (п. 6.1, 6.2, 6.3)	Домашнее задание
4.	Масса и способы ее определения при прямых и косвенных измерениях	Рычажные, аналитические, торсионные весы. Взвешивание в пустоте.	4	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ. Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, практически е задания.	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисципли ны (п. 6.1, 6.2, 6.3)	Домашнее задание
5.	Различные методы определения плотности газов, жидкостей и твердых тел.	Ареометр. Пикнометр. Денсиметр. Плотметр.	4	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ. Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, практически е задания.	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисципли ны (п. 6.1, 6.2, 6.3)	Домашнее задание
6.	Исследование упругих свойств твердых тел при	Статические и динамические методы	4	Подготовка к выполнению	Учебно-методическое и	Домашнее задание

	различных видах деформации.	определения механических свойств твердых тел. Динамический импульсный метод.		и защите лабораторных работ. Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, практические задания.	ресурсное обеспечение дисциплины (п. 6.1, 6.2, 6.3)	
7.	Метеорологические характеристики воздуха и способы их измерения.	Свойства воздуха, его плотность, вес. Влажность. Атмосферное давление.	4	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ. Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, практические задания.	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины (п. 6.1, 6.2, 6.3)	Домашнее задание
8.	Исследование электрических свойств различных сред.	Электрические свойства металлов, жидкостей, полупроводников, газов, вакуума и методы их экспериментального исследования.	4	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ. Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, практические задания.	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины (п. 6.1, 6.2, 6.3)	Домашнее задание
9.	Рефрактометрия.	Рефрактометры и интерферометры. Способы измерения показателя преломления различных сред.	4	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ. Работа с литературой, сетью Интернет, консультации, практические задания.	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины (п. 6.1, 6.2, 6.3)	Домашнее задание

				е задания.		
	Итого		40			

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-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	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-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	знать методы планирования и осуществления учебного эксперимента, оценки результатов эксперимента, подготовки отчетных материалов в рамках изучаемой дисциплины при работе в группах; уметь грамотно планировать и осуществлять учебный эксперимент, проводить оценку его результатов, подготавливать отчетные материалы в рамках изучаемой дисциплины при работе в группах	лабораторные работы, домашнее задание, решение задач, доклад	Шкала оценивания лабораторных работ, шкала оценивания домашнего задания, шкала оценивания решения задач, шкала оценивания доклада
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная	знать методы планирования и осуществления учебного эксперимента, оценки результатов	лабораторные работы, домашнее задание,	Шкала оценивания лабораторных

		работа.	эксперимента, подготовки отчетных материалов в рамках изучаемой дисциплины при работе в группах; уметь грамотно планировать и осуществлять учебный эксперимент, проводить оценку его результатов, подготавливать отчетные материалы в рамках изучаемой дисциплины при работе в группах; владеть организационно-управленческими навыками при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей	решение задач, доклад, практическая подготовка	работ, шкала оценивания домашнего задания, шкала оценивания решения задач, шкала оценивания доклада, шкала оценивания практической подготовки
--	--	---------	--	--	---

Шкала и критерии оценивания написания доклада

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

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

Шкала и критерии оценивания презентации

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

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

Шкала оценивания практической подготовки

Критерии оценивания	Баллы
1. практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; 2. показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме, 3. умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы; 4. работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета.	8-10
1. практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; 2. показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме, 3. работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета б) или не более двух недочетов.	5-7
1. практическое задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя; 2. продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала.	2-4
1. число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания; 2. если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий.	0-1

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 для тестовых заданий

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.

Примерные вопросы к защите лабораторных работ

Лабораторная работа № 1о

5. Кинематика. Основные кинематические величины: радиус-вектор положения тела, перемещение, скорость и ускорение. Уравнение движения в векторной и координатной формах.
6. Прямолинейное равномерное движение: уравнение движения, скорость. Графическое представление движения.
7. Прямолинейное равнопеременное движение: уравнение движения, скорость и ускорение. Графическое представление движения.
8. Измерение размеров тела с помощью штангенциркуля, микрометра, микроскопа.

Лабораторная работа № 2о

5. Инерция. Масса как мера инертности тела. Способы определения массы тела.
6. Сила – количественная мера взаимодействия тел. Принцип суперпозиции сил. Виды сил в механике.
7. Методы измерения массы тела (метод Гаусса, метод тарирования, метод Менделеева).
8. Взвешивание тела с помощью торсионных и аналитических весов. Их устройство, принцип работы.

Примерный список лабораторных работ

1. Измерение линейных размеров тел.
2. Точное взвешивание тел.
3. Определение плотности жидкости и твердых тел методом гидростатического взвешивания.
4. Определение жесткости пружины статическим и динамическим методами.
5. Определение температуры, давления и влажности атмосферного воздуха.
6. Проверка законов последовательного и параллельного соединения проводников.
7. Определение показателя преломления стекла.

Примерные вопросы к зачету

1. Перемещение, скорость, ускорение.
2. Механическая работа, мощность, механическая энергия.
3. Внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, теплоемкость.
4. Элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля.
5. Разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля.
6. Магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля.
7. Законы сохранения импульса, энергии и электрического заряда.

Задания на практическую подготовку

1. Уравнение движения в векторной и координатной формах.
2. Графическое представление движения
3. Способы определения массы тела.

Примерные темы докладов

1. Физические приборы. Их виды, классификация. Техника безопасности выполнения различных измерений.
2. Методы математического моделирования и их применение при рассмотрении различных физических явлений.

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 ГУП».

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.

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 (меньше 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.

Структура оценивания ответа на зачете

Критерии оценивания	Баллы
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 зачета. Полностью выполнены и защищены лабораторные работы.	15-20
Знание основных терминов и понятий курса; последовательное изложение материала курса; умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов; достаточно полные ответы на вопросы при сдаче зачета. Полностью выполнены и защищены лабораторные работы.	14-8
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. Выполнено и защищено не менее 75 % лабораторных работ.	7-3
Ответ, не соответствующий вышеуказанным критериям выставления оценок.	0–2

Итоговая шкала выставления оценки по дисциплине.

Оценка	Балл
Зачтено	41-100
Не зачтено	0-40

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. **Трофимова, Т.И.** Курс физики : с примерами решения задач : учебник для вузов в 2-х т. / Т. И. Трофимова, А. В. Фирсов. - М. : Кнорус, 2015. - 584с. – Текст: непосредственный.
Трофимова, Т. И., Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах.: учебник / Т. И. Трофимова, А. В. Фирсов. — Москва : КноРус, 2022. — 577 с. — ISBN 978-5-406-09078-7. — URL:
Том 1: <https://book.ru/book/942134> (дата обращения: 26.06.2023). — Текст : электронный.
Том 2 : <https://book.ru/book/942135> (дата обращения: 26.06.2023). — Текст : электронный.
2. Барабанова Н.Н. Введение в общий физический практикум / Н. Н. Барабанова. - М.: МГОУ, 2012. - 42с. – Текст: непосредственный.
3. Кабардин, О.Ф. Физика: типовые тестовые задания / О. Ф. Кабардин, С. И. Кабардина, В. А. Орлов. - М.: Экзамен, 2012. - 192с. – Текст: непосредственный.

6.2. Дополнительная литература

1. Ландсберг Г.С. Элементарный учебник физики: учебное пособие: в 3-х т. / ред. Г.С. Ландсберг. - 14-е изд. – М.: Наука, 2010. – Текст: непосредственный.
2. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие для вузов / Т. И. Трофимова. - 8-е изд. – М.: Высш. шк., 2004. - 544с. – Текст: непосредственный.
3. Детлаф А.А. Курс физики: учеб. пособие для втузов / А. А. Детлаф, Б. М. Яворский. - 5-е изд. - М.: Академия, 2005. - 720с. – Текст: непосредственный.
4. Зотеев, А. В. Общая физика: лабораторные задачи : учебное пособие для вузов / А. В. Зотеев, В. Б. Зайцев, С. Д. Алекперов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 251 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04283-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514541> (дата обращения: 26.06.2023).
5. Башлачев, Ю.А. Фундаментальные эксперименты физики: курс лекций / Ю. А. Башлачев, Д. Л. Богданов. - М.: ЛЕНАНД, 2012. - 240с. – Текст: непосредственный.
6. Кабардин О.Ф. Физика : справ.материалы : учеб.пособие / О. Ф. Кабардин. - 2-е изд.,доп. - М. : Просвещение, 1988. - 367с. – Текст: непосредственный.
7. Васильчикова, Е.Н. Элементарная физика: Справочник:определения физические величины,законы,справочные таблицы / Е. Н.Васильчикова, Н. И. Кошкин. - Москва : Столетие, 1996. - 304с. – Текст: непосредственный.

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 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.