

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.08.2026 11:00:00

Уникальный идентификатор документа

6b5279da4e034bffa679172803da5b7b39c59d1

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

«18» марта 2026 г.

/Кулешова Ю.Д./

Рабочая программа дисциплины

Практикум по решению физических задач

Направление подготовки

03.03.02 Физика

Профиль:

Фундаментальная физика и нанотехнологии

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета

Протокол «18» марта 2026 г. № 8

Председатель УМКом _____

/Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой фундаментальной
физики и нанотехнологии

Протокол от «17» февраля 2026 г. № 12

Зав. кафедрой _____

/Холина С.А./

Москва

2026

Авторы-составители:
Васильчикова Е.Н., кандидат физико-математических наук, доцент,
Емельянов В.А., кандидат физико-математических наук, доцент.

Рабочая программа дисциплины «Практикум по решению физических задач» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 03.03.02 Физика, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07.08.2020 г. № 891.

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

Год начала подготовки (по учебному плану) 2026

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	6
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	15

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 посредством использования физического аппарата для изучения процессов и явлений окружающего мира;

Задачи дисциплины: сформировать у студентов 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; сформировать у студентов 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 курсов общей и теоретической физики.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируется следующая компетенция:

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

ДПК-2. Способен осваивать современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Атомная физика».

Освоение данной дисциплины является базой для последующего изучения дисциплин «Специальный физический практикум», «Физика конденсированного состояния», «Физическая кинетика».

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:	60,4
Практические занятия	60
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,4
Зачет	0,4
Самостоятельная работа	68
Контроль	15,6

Формой промежуточной аттестации является зачет в 7, 8 семестрах.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов
	Практические занятия

Тема 1. Решение задач по разделу «Механика». Кинематика. Динамика. Законы сохранения в механике.	12
Тема 2. Решение задач по разделу «Молекулярная физика». МКТ идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Термодинамика. Тепловые машины.	12
Тема 3. Решение задач по разделу «Электричество и магнетизм». Электростатика. Электрическое поле и его характеристики. Конденсаторы. Постоянный электрический ток. Магнитное поле.	12
Тема 4. Решение задач по разделу «Колебания и волны». Свободные механические и электромагнитные колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Механические и электромагнитные волны.	12
Тема 5. Решение задач по разделу «Оптика. Квантовая физика». Законы геометрической оптики. Формула тонкой линзы. Волновые свойства света. Световые кванты. Явление фотоэффекта. Строение атома и атомного ядра. Радиоактивность.	12
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.Решение задач по теме «Статика»	Качественные и вычислительные задачи с использованием условий равновесия тел.	12	Домашняя контрольная работа	[6.1], [6.2], [6.3]	тест
2.Решение задач по теме «Свойства жидкости»	Качественные и вычислительные задачи по теме «Поверхностное натяжение жидкости», «Капиллярные явления»	12	Домашняя контрольная работа	[6.1], [6.2], [6.3]	тест
3.Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	Качественные и вычислительные задачи с использованием закона электромагнитной индукции.	12	Домашняя контрольная работа	[6.1], [6.2], [6.3]	тест
4.Решение задач по теме «Переменный электрический ток».	Графические, качественные и вычислительные задачи с использованием законов переменного электрического тока	12	Домашняя контрольная работа	[6.1], [6.2], [6.3]	тест
5.Решение задач по теме «СТО»	Качественные и вычислительные задачи с использованием постулатов СТО и их следствий	10	Домашняя контрольная работа	[6.1], [6.2], [6.3]	тест
6. Решение	Качественные и	10	Домашняя	[6.1], [6.2],	тест

задач по теме «Волновая оптика»	вычислительные задачи с использованием условий интерференционных максимумов и минимумов.		контрольна я работа	[6.3]	
итого		68			

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

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
ДПК-2. Способен осваивать современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности.	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

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

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этапы формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать: основные определения, аксиомы, теоремы и законы в области физико-математических и (или) естественных наук. Уметь: применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.	Домашняя работа, контрольная работа	Шкала оценивания домашней работы Шкала оценивания контрольной работы
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать: основные определения, аксиомы, теоремы и законы в области физико-математических и (или) естественных наук. Уметь: применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности. Владеть: методами использования базовых знаний в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.	Домашняя работа, контрольная работа	Шкала оценивания домашней работы Шкала оценивания контрольной работы
ДПК-2	Пороговый	1. Работа на	Знать: современные концепции, теории, законы и методы в	Домашняя работа,	Шкала оценивания

		учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	области физики, математики и информатики. Уметь: использовать основные методы решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности.	контрольная работа	домашней работы Шкала оценивания контрольной работы
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать: современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики. Уметь: использовать основные методы решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности. Владеть: основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности.	Домашняя работа, контрольная работа	Шкала оценивания домашней работы Шкала оценивания контрольной работы

Шкала оценивания домашних работ

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

Шкала оценивания контрольной работы

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

Шкала оценивания теста

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Высокий (отлично)	Если студент решил 71-90% от всех вопросов теста	8-10
Оптимальный (хорошо)	Если студент решил 51-70% от всех вопросов теста	5-7
Удовлетворительный	Если студент решил 31-50% от всех вопросов теста	2-4

Неудовлетворительный	Если студент решил 0-30% от всех вопросов теста	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

Примеры домашних контрольных работ и заданий к их защите

№	Тема	Примеры заданий
1.	Механика	<i>I уровень сложности</i> 1. Поезд шел половину своего времени движения со скоростью 80 км/ч, а остальное время – со скоростью 40 км/ч. Какова средняя скорость поезда на всем пути. 2. Шарик длиной l равномерно движется по окружности в горизонтальной плоскости. При этом нить все время образует с вертикалью угол α. Найти период вращения шарика. 3. К концам стержня массой 10 кг и длиной 40 см подвешены грузы массами 14 кг и 10 кг. Где надо установить опору, чтобы стержень находился в равновесии? 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. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 30 м/с. В некоторой точке оно побывало дважды с интервалом 2 с. Определить высоту, на которой находится точка. 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. Лестница опирается на вертикальную стену и горизонтальный пол. Коэффициент трения между лестницей и стеной 0.5, а между лестницей и полом 0.4. Определить наименьший угол, при котором она еще может находиться в равновесии. 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°.
		<i>I уровень сложности</i> 1. Объем пузырька воздуха по мере всплывания со дна озера на поверхность увеличивается в n раз. Какова глубина озера? Изменением температуры воды с глубиной можно пренебречь. 2. В калориметр, содержащий 500 г воды при температуре 20°C, впустили водяной пар при температуре 100°C. Какая температура установится в калориметре, если масса пара 100 г? Какой станет масса льда? 3. Под каким давлением находится воздух в воздушном пузырьке диаметром 2 мм в воде на глубине 50 см, если атмосферное давление 10^5 Па? 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. В вертикально поставленный цилиндр с площадью основания 40 см^2 вставлен поршень, под которым находится столб воздуха высотой 60 см. На сколько опустится поршень, если на него поставить гирю массой 10 кг? Масса поршня 2 кг, атмосферное давление 100 кПа. 2. В смесь, состоящую из 5 кг воды и 3 кг льда, впустили 0.2 кг водяного пара при температуре 100°C. Что произойдет? Какова станет температура смеси? Потерями пренебречь. 3. Смачиваемый водой кубик массой 20 г плавает на поверхности воды. Длина ребра кубика 3 см. На каком расстоянии от поверхности воды находится нижняя грань кубика? 4. Температура газов, образующихся при сгорании топлива в цилиндрах двигателя автомобиля, 800°C. Температура выхлопных газов 80°C. 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. В вершинах равностороннего треугольника со стороной a находятся точечные, электрические заряды $+q$, $+q$, $-q$. Найти напряженность электростатического поля в центре треугольника. 2. В однородном электрическом поле с напряженностью 10 кВ/м, направленной вертикально вверх, внесли электрический заряд 25 нКл. В какой точке напряженность поля станет равной нулю? 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°C до кипения за 10 мин при КПД 80%? 4. Электрон со скоростью v попадает в однородное магнитное поле, индукция которого B составляет угол α с вектором скорости. Окружность какого радиуса будет описывать электрон? Чему равна работа силы, действующей на электрон? По какой траектории будет двигаться электрон? 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. Четыре одинаковых точечных электрических заряда по 40 мкКл расположены в вершинах квадрата со стороной 2 м. Какова будет напряженность поля на расстоянии 4 м от центра квадрата на продолжении диагонали? 2. Пылинка покоится в пространстве между горизонтальными пластинами плоского конденсатора. Ее масса $3 \cdot 10^{-11} \text{ г}$, расстояние между пластинами конденсатора 5.2 мм. После облучения ультрафиолетовым излучением пылинка теряет часть заряда и начинает опускаться. Чтобы восстановить равновесие, потребовалось увеличить начальное напряжение 480 В на 25 В. Какой заряд потеряла пылинка? 3. Электрокипятильник со спиралью 160 Ом поместили в сосуд, содержащий 0.5 л воды при 20°C, 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. Заряженные частицы, заряд которых $3.2 \cdot 10^{-19}$ Кл, ускоряются в однородном магнитном поле с индукцией 0.1 Тл и частотой ускоряющего напряжения 6 МГц. Найти кинетическую энергию частиц в момент, когда они движутся по окружности радиусом 2 м. 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 см², сопротивление катушки 160 Ом. Найти мощность тепловых потерь.
4.	Колебания и волны	<i>I уровень сложности</i> 1. С каким ускорением и в каком направлении должна двигаться кабина лифта, чтобы находящийся в ней секундный маятник за 2 мин 30 с совершил 100 колебаний? 2. На какую длину волны настроен колебательный контур, состоящий из катушки индуктивностью 2 мГн и плоского конденсатора? Пространство между пластинами конденсатора заполнено веществом с диэлектрической проницаемостью 11. Площадь пластин конденсатора 800 см², расстояние между ними 1 см. 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. К пружине подвешено тело массой 2 кг. Если к нему присоединить тело массой 300 г, то пружина растянется еще на 2 см. Каков будет период колебаний, если трехсотграммовый довесок снять и предоставить телу массой 2 кг совершать колебания? 2. Колебательный контур приемника состоит из слюдяного конденсатора, площадь пластин которого 800 см², а расстояние между ними 1 мм, и катушки. На какую длину волны резонирует этот контур, если максимальное значение напряжения на пластинах в 100 раз больше максимального значения силы тока в катушке? 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. Луч падает на плоскопараллельную стеклянную пластину под углом, синус которого равен 0.8. Вышедший из пластинки луч оказался смещенным относительно продолжения падающего пучка на расстояние 2 см. Какова толщина пластинки, если показатель преломления стекла 1.7?

	2. Высота изображения предмета на пленке в фотоаппарате при съемке с расстояния 2 м равна 15 мм. Определить фокусное расстояние объектива фотоаппарата. 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. Дописать реакции: $? + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^{22}_{11}\text{Na} + {}^4_2\text{He}, \quad {}^{27}_{13}\text{Al} + \gamma \rightarrow {}^{26}_{12}\text{Mg} + ?$ <i>По уровню сложности</i> 1. Преломляющий угол призмы 45°. Луч света выходит из призмы под тем же углом, под каким он в нее входит. При этом луч отклоняется от первоначального направления на угол 25°. Определить показатель преломления материалы призмы. 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. Во сколько раз релятивистская масса протона, имеющего кинетическую энергию 10^{10} МэВ, больше массы покоящегося протона? 4. При освещении поверхности некоторого металла фиолетовым светом с длиной волны 0.4 мкм, выбитые светом электроны, полностью задерживаются запирающим напряжением 2 В. Чему равно запирающее напряжение при освещении того же металла красным светом с длиной волны 0.77 мкм? 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

1. Физические величины могут быть скалярными или векторными. Скалярные величины характеризуются:

А. Только числовым значением. Б. Только направлением. В. Числовым значением и направлением.

2. Векторные величины складываются:

А. Только алгебраически. Б. Только геометрически. В. Алгебраически и геометрически.

3. Какая формула силы трения записана верно?

1. $F_{\text{тр}} = \mu N$

2. $\vec{F}_{\text{тр}} = \mu \vec{N}$

3. $\vec{F}_{\text{тр}} = m \vec{g} \cos \alpha$

А. 1. Б. 1, 2. В. 1, 2, 3.

4. Один из видов механического движения - прямолинейное движение точки с постоянным ускорением. Какое из представленных уравнений можно использовать в решении задач для равнопеременного движения?

1. $x = x_0 + v_x t$ 2. $v_{cp} = \frac{v_{0x} + v_x}{2}$

3. $S_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x}$

4. $S_x = v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$

А. 1, 4. Б. 2, 3, 4. В. 3, 4.

5. Какие из перечисленных сил имеют электромагнитное происхождение?

1. Сила трения. 2. Вес тела. 3. Сила реакции опоры. 4. Сила тяжести. 5. Сила упругости.

А. 1, 2, 3. Б. 1, 4, 5. В. 1, 2, 3, 5.

6. Какое из представленных уравнений характеризует второй закон Ньютона?

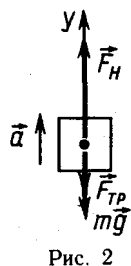


Рис. 2

А. $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$ Б. $F = pS$ В. $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ Г. $F_{\text{упр}} = -kx$

7. Решая задачу по определению силы натяжения троса согласно рис. 2, получили уравнение в проекции на ось Y:

1. $F_H = mg - F_{TP}$ 2. $F_H = mg + F_{TP} + ma$ 3. $F_H = F_{TP} + mg$

Какой ответ верен?

А. 1. Б. 2. В. 3.

8. Каким выражением определяется мощность?

1. $\frac{A}{t}$ 2. $\frac{mv^2}{2}$ 3. mgh 4. Fv

А. 1, 4. Б. 1, 3. В. 3, 2.

9. Тело бросили вертикально вверх. В момент бросания кинетическая энергия тела равнялась 200 Дж, затем кинетическая энергия стала 50 Дж. Чему равна потенциальная энергия тела в этот момент времени? (Сопротивлением среды пренебречь).

А. 250 Дж. Б. 150 Дж. В. 50 Дж.

10. Любые простые механизмы (домкрат, рычаг, блок, наклонная плоскость, ворот и др.) дают выигрыш:

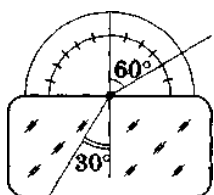
А. В силе. Б. В работе. В. В силе, работе и мощности.

11. Две тележки движутся на встречу друг другу по гладкой дороге. Для расчета модуля скорости их совместного после сцепки движения Вы воспользуетесь...

А. Законом сохранения импульса, так как в замкнутой системе тел закон сохранения импульса выполняется всегда. Б. Законом сохранения механической энергии, так как в замкнутой системе тел закон сохранения механической энергии выполняется всегда. В. А и Б, поскольку в замкнутой системе тел выполняются оба закона. Г. Ни А, ни Б, так как в замкнутой системе тел оба закона не выполняются.

12. На космонавта, находящегося на поверхности Земли, действует сила тяготения 720 Н. Какая гравитационная сила действует со стороны Земли на того же космонавта в космическом корабле, находящемся на расстоянии двух радиусов Земли от земной поверхности?

А. 360 Н. Б. 240 Н. В. 180 Н. Г. 80 Н.



13. Магнитное поле можно обнаружить по его действию на...

А. Магнитную стрелку. Б. Движущуюся заряженную частицу. В. Проводник с током. Г. А, Б и В.

14. Конденсатор электроемкостью 0.02 Ф заряжен до напряжения 40В.

Каков заряд на одной обкладке конденсатора?

А. 0,8 Кл. Б. 0,5 мКл. В. 2 кКл. Г. 1,6 Кл.

15. На рис. показан ход луча через стеклянную пластинку. Оцените показатель преломления стекла.

А. 0,57. Б. 1,5. В. 1,7. Г. 2,0.

16. Энергия фотонов, падающих на фотокатод, в 4 раза больше работы выхода материала фотокатода. Отношение максимальной кинетической энергии фотоэлектронов к работе выхода равно...

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4.

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 (<40 баллов), соответствующая фактическим знаниям (ответу) студента.

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

Процедура оценивания знаний и умений состоит из следующих составных элементов:

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

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.	8-20
Ответ на менее половины вопросов.	0-7

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценка по традиционной шкале
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: учеб.пособие в 3-х т. т.1. механика.; теплота; молекулярная физика / Ландсберг Г.С.,ред. - 15-е изд.,перераб. - М.: АОЗТ Шрайк, 2022. - 612с. – Текст: непосредственный.

2. Элементарный учебник физики: учеб. пособие для вузов. т.2. электричество и магнетизм / Ландсберг Г.С., ред. - 15-е изд., стереотип. - М.: Наука, 2022. - 528с. – Текст: непосредственный.
3. Ландсберг, Г. С. Элементарный учебник физики: учебное пособие. В3т. Т. 2. Электричество и магнетизм / Под ред. Г. С. Ландсберга - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2023. - 488 с. - ISBN 978-5-9221-1505-6. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922115056.html> (дата обращения: 22.03.2026). - Режим доступа: по подписке.
4. Элементарный учебник физики: учеб. пособие для вузов. т.3. колебания; волны; оптика; строение атома / Ландсберг Г.С., ред. - 15-е изд., стереотип. - М.: Наука, 2022. - 640с. – Текст: непосредственный.

6.2. Дополнительная литература:

1. Бальва О.П. Физика. Справочник. ЕГЭ. М.: Эксмо, 2009.
2. Башлачев Ю.А. Фундаментальные эксперименты физики: курс лекций / Ю. А. Башлачев, Д. Л. Богданов. - М.: ЛЕНАНД, 2012. - 240с. – Текст: непосредственный.
3. Васильчикова, Е.Н. Элементарная физика: Справочник:определения физические величины,законы,справочные таблицы / Е. Н.. Васильчикова, Н. И. Кошкин. - Москва: Столетие, 1996. - 304с. – Текст: непосредственный.
4. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики: учеб. пособие для втузов / Волькенштейн В.С. - 12-е изд., исправ. - М.: Наука, 1996. - 400с. – Текст: непосредственный.
1. Зубов В.Г. Задачник по физике. М., 2009.
5. Кабардин О.Ф. Физика: справочные материалы. М.: Просвещение, 2007.
6. Савельев, И. В. Сборник вопросов и задач по общей физике / И. В. Савельев. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 292 с. — ISBN 978-5-507-46106-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/297674> (дата обращения: 22.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Савельев, И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике: учеб. пособие для вузов / И. В. Савельев. - 7-е изд., стереотип. - СПб.: Лань, 2016. - 288с. – Текст: непосредственный.
2. Семке А.И. Нестандартные задачи по физике. М.: 2007.

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>
3. Электронно-библиотечная система Лань <https://e.lanbook.com>
4. ООО «Электронное издательство Юрайт» <https://urait.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 «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: комплект учебной мебели, доска, технические средства обучения (проектор подвесной, компьютер стационарный - моноблок);
- учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: Лабораторные столы (1.44×0.82), , Компьютерный стол (1.30×0.80), Металлический шкаф 2ШМО4, Класная доска маркерная, Силовой щит с 3 автоматическими выключателями, Доска пробковая (0,6×0,4), Стенной шкаф, Часы, Компьютер, Принтер, Сетевой фильтр, Колонки, Мультимедийная доска, Проектор, Лабораторная работа №3-механика «Определение скорости пули с помощью баллистического маятника» - стенд-маятник на стене, Торсионные весы, Весы рычажные, от 10 до 200 г, Весы рычажные, от 50 г до 1 кг, Весы рычажные, от 200 г до 5 кг, Разновесы, Пневматическая винтовка на специальном кронштейне, защитный барьер, Лабораторная работа №4-механика «Проверка основного закона динамики для вращающихся тел» - стенд на стене с набором дисков и грузов. Счетчик-секундомер учебный "Кварц". Источник питания, Установка лабораторная "Определение момента инерции тела динамическим способом" ООО "КОМПАНИЯ НАУКА ПЛЮС", Установка лабораторная "Модуль Юнга и модуль сдвига" ООО "КОМПАНИЯ НАУКА ПЛЮС". Лабораторная работа №5-механика «Изучение физического маятника» - металлический градуированный стержень с перемещающейся по нему призме; - клин для определения массы стержня. Лабораторная работа №6 «Изучение гироскопа» - настольный гироскоп с рейтерами и гирей, Выпрямитель. Счетчик-секундомер учебный "Кварц" Лабораторная работа №7-механика «Исследование деформации растяжения твердого тела» - настольный стенд на рельсе, Микрометр (микрометрический индикатор перемещения с ценой деления $\alpha=0,01$ мм), Набор грузов по 100 г. Лабораторная работа №8-механика «Определение динамической вязкости методом Стокса» - настольный стенд с 12 колбами, Микроскоп (2), Микрометр, Счетчик-секундомер учебный "Кварц", Лабораторная работа №10-механика «Сравнение лобовых сопротивлений тел различной формы» на аэродинамических весах, Воздуходувная труб, Набор обтекаемых тел: металлический диск, металлическая полусфера, деревянный шар, деревянное удобообтекаемое тело вращения, Аэродинамические весы. Лабораторная работа №11-а и №11-б «Изучение затухающих и вынужденных колебаний» - настенный стенд с грузами. Лабораторная работа №12-механика «Определение скорости звука в воздухе и собственных частот воздушного столба» - настенный стенд, Звуковой генератор, Осциллограф, Частотомер. Лабораторная работа №14-механика «Определение моментов инерции тел и проверка теоремы Штейнера на крутильном маятнике» - настенный стенд с набором грузов. Счетчик – секундомер, Барометр учебный. Список учебных таблиц и демонстрационных пособий: Порядок работы в лаборатории, Погрешности при физических измерениях, Фундаментальные физические константы, Греческий алфавит, Периодическая система элементов Д.И.Менделеева, Кратные приставки;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой, подключенной к сети Интернет, обеспеченные доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета. Персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду Университета. Доска. Программное обеспечение: Лицензионное программное обеспечение: Зарубежное: Microsoft Windows, Microsoft Office Отечественное: Kaspersky Endpoint Security Свободно распространяемое программное обеспечение: Зарубежное: Google Chrome, 7-zip Отечественное: ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей) Информационные справочные системы: система «КонсультантПлюс» Профессиональные базы данных: fgosvo.ru pravo.gov.ru;

- помещение для самостоятельной работы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, оснащенное компьютерной техникой, подключенной к сети Интернет, обеспечено доступом к электронно-образовательной среде Университета, Комплект учебной мебели, персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду Университета, доска, проектор подвесной.