

Министерство просвещения РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Глазовский государственный инженерно-педагогический университет
имени В.Г. Короленко»

Утверждена
на заседании ученого совета университета

06 апреля 2026 г. протокол № 8
Приказ № 39 от 08 апреля 2026 г.

Ректор Я.А. Чиговская-Назарова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИКА

Уровень основной профессиональной образовательной программы	Бакалавриат
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль)	Образовательная робототехника и Технология
Форма обучения	Очная
Семестр(ы)	1

Глазов 2026

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины – формирование способности осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

- 1) изучение базовых концепций и методов физики; изучение физических явлений и законов и их применений в практической деятельности;
- 2) формирование умений для выполнения экспериментальных исследований физических явлений и теоретического анализа результатов исследований в физике;
- 3) формирование основ естественнонаучной картины мира;
- 4) усвоение основ метода научного познания при изучении явлений физики;
- 5) формирование умений, необходимых для работы с оборудованием при выполнении лабораторного эксперимента по физике;
- 6) освоение методов решения типовых количественных задач по физике.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК 1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) ИПК 1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО ИПК 1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

1.3. Воспитательная работа

Направление воспитательной работы	Тип задач	Формы работы
патриотическое воспитание	Педагогический, сопровождения, методический, проектный	качественная подготовка выступления и его презентация на практическом занятии
научно-исследовательская работа обучающихся		наблюдение и обсуждение демонстрационных опытов

1.4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина "Физика" относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Требования к предварительной подготовке обучающегося: знания по физике в объеме школьного курса. При изучении дисциплины используются знания, полученные при изучении математического анализа, вносит вклад в выполнение выпускной квалификационной работы.

1.5. Особенности реализации дисциплины

Дисциплина реализуется на русском языке.

2. Объем дисциплины

Вид учебной работы по семестрам	Всего, зачетных единиц	Академ. часы	Из них в форме практической подготовки
Общая трудоемкость дисциплины	2	72	
СЕМЕСТР 1			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		36	
Занятия лекционного типа		16	
Лабораторные работы		-	
Занятия семинарского типа		-	
Практические занятия		18	
КСР		2	
Самостоятельная работа обучающихся		36	
Вид промежуточной аттестации: Зачет		0	

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

Разделы и темы дисциплины	Всего	Ауд	Лек	Лаб	Пр	Сем	КСР	СР
1. Механика: кинематика, динамика, законы сохранения	20	10	4		6			10
2. Молекулярная физика и термодинамика: газовые законы, начала термодинамики	12	6	4		2			6
3. Электродинамика: закон Кулона, электрические цепи, электромагнитные волны	20	10	4		4		2	10
4. Оптика: явления геометрической и волновой оптики	12	6	2		4			6
5. Физика микромира: квантовая оптика, атомная и ядерная физика	8	4	2		2			4
Всего	72	36	16		18		2	36

3.2. Занятия лекционного типа

СЕМЕСТР 1

Лекция 1-2.

Тема: Механика: кинематика, динамика, законы сохранения

Краткая аннотация к лекции.

1. Система отсчета. Материальная точка. Радиус-вектор. Скорость и ускорение.
2. Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона. Принцип относительности Галилея.
3. Силы в механике. Работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия.
4. Законы сохранения энергии, импульса и момента импульса.
5. Динамика твердого тела. Момент инерции. Теорема Штейнера. Момент силы.

Лекция 3-4.

Тема: Молекулярная физика и термодинамика: газовые законы, начала термодинамики

Краткая аннотация к лекции.

1. Основные положения МКТ, их экспериментальные подтверждения.
2. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ. Газовые законы.
3. Термодинамическое равновесие. Начала термодинамики. Теплоемкость.
4. Теплообмен, плавление, кипение, кристаллизация. Уравнение теплового баланса.
5. Цикл Карно. КПД двигателя. Необратимые процессы. Энтропия.

Лекция 5-6.

Тема: Электродинамика: закон Кулона, электрические цепи, электромагнитные волны

Краткая аннотация к лекции.

1. Электрическое поле. Напряженность и потенциал. Силовые линии.
2. Диэлектрики и проводники в электрическом поле. Электрическая емкость.
3. Постоянный электрический ток. Законы Ома и Кирхгофа. Закон Джоуля-Ленца.
4. Система уравнений Максвелла. Электромагнитные волны.
5. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Резонанс.

Лекция 7.

Тема: Оптика: явления геометрической и волновой оптики

Краткая аннотация к лекции.

1. Законы геометрической оптики. Принцип Ферма.
2. Формула тонкой линзы. Оптические приборы: лупа, телескоп, микроскоп.
3. Волновая оптика. Интерференция света. Опыт Юнга. Кольца Ньютона.
4. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционная решетка.
5. Поляризация света. Дисперсия света. Спектрометр.

Лекция 8.

Тема: Физика микромира: квантовая оптика, атомная и ядерная физика

Краткая аннотация к лекции.

1. Законы теплового излучения. Квантовая теория теплового излучения. Квантовые свойства света. Атом Резерфорда-Бора.
2. Волновые свойства вещества. Основы квантовой механики. Строение атома. Основы физики молекул. Физика проводников и полупроводников. Основы физики твердого тела.
3. Приборы ядерной физики. Физика атомного ядра. Ядерные реакции. Элементарные частицы.

3.3. Занятия семинарского типа

Учебным планом не предусмотрены

3.4. Практические занятия

СЕМЕСТР 1

Практическое занятие 1.

Тема: Кинематика поступательного движения.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. Модуль скорости электропоезда 36 км/ч. После выключения двигателя поезд движется до остановки 20 с. Вычислите модуль ускорения поезда и путь, пройденный поездом до остановки.
2. Время полета брошенного вертикально вверх тела 3,0 с. Вычислите модуль начальной скорости и наибольшую высоту подъема тела.

3. Мячик, брошенный вертикально вверх, поднялся на максимальную высоту 15 м. Вычислите время полета мячика. На какую высоту поднимется мячик, если модуль начальной скорости уменьшить в 3 раза?
4. Мяч брошен под углом 45° к горизонту, модуль его начальной скорости 10 м/с. Вычислите максимальную высоту подъема мяча, дальность и время полета мяча.
5. Модуль скорости точки на ободе колеса в три раза больше модуля скорости точки, расположенной на 15 см ближе к его оси. Вычислите радиус колеса.

Практическое занятие 2.

Тема: Динамика поступательного движения.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. Начальная скорость вагона массой 20 т равна 54 км/ч. На вагон действует сила трения 6 кН. Вычислите работу силы трения и путь, пройденный вагоном до остановки.
2. Верхний конец веревки закреплен на потолке вагона, на ее нижнем конце подвешен мяч. Масса вагона 500 кг. При торможении модуль скорости вагона за 10 с уменьшается от 54 км/ч до 18 км/ч. Вычислите угол отклонения веревки от вертикали и действующую на вагон силу трения.
3. Угол наклона наклонной плоскости 45° , коэффициент трения 0,3, длина наклонной плоскости 50 м. Вычислите модуль ускорения тела и время его скольжения.
4. Два тела с массами 0,1 кг и 0,2 кг соединены нитью, перекинутой через блок. Вычислите модуль ускорения тел и модуль силы натяжения нити. Массой нити, массой блока и силой трения в оси блока пренебречь.
5. Период вращения искусственного спутника Земли 5 ч. Вычислите высоту орбиты спутника.

Практическое занятие 3.

Тема: Импульс. Энергия.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. Граната массой 1 кг летит горизонтально и разрывается на два осколка. Модуль скорости гранаты до разрыва 10 м/с. Масса первого осколка 0,6 кг, модуль его скорости 20 м/с. Скорость первого осколка сонаправлена со скоростью гранаты до разрыва. С какой скоростью движется второй осколок?
2. Два тела массами 1 кг и 0,5 кг движутся вдоль одной прямой. Модуль скорости первого тела 1 м/с, модуль скорости второго тела 0,5 м/с, при этом первое тело догоняет второе. Какой будет скорость тел после их неупругого столкновения?
3. Два тела массами 1 кг и 0,5 кг движутся навстречу друг другу. Модуль скорости первого тела 2 м/с, модуль скорости второго тела 4,8 м/с. Какой будет скорость тел после их неупругого столкновения?
4. При равноускоренном подъеме тела массой 2 кг из состояния покоя на высоту 4,5 м внешняя сила выполнила работу 90 Дж. Вычислите модуль ускорения тела.
5. Вычислите работу, которую нужно выполнить для сжатия пружины на 15 см. Пружина сжимается на 1 см при действии на нее силы с модулем 30 Н.

Практическое занятие 4.

Тема: Решение задач по молекулярной физике.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. В колбе объемом 100 см^3 находится газ при температуре 300 К. На сколько уменьшится давление газа в колбе, если из нее выйдет 10^{20} молекул?
2. Вычислите массу одной молекулы воды и количество молекул в 200 г и 5 молях воды.
3. В двух сосудах с объемами 3 л и 4 л находится одинаковый газ. В первом сосуде давление газа 0,2 МПа, а во втором 0,1 МПа. Температура воздуха в сосудах одинакова. Каким будет давление в сосудах, если их соединить?

4. В цилиндре под легким поршнем площадью 100 см^2 находится воздух. Поршень находится на высоте 50 см от дна цилиндра. Начальная температура воздуха 12°C , атмосферное давление $0,1 \text{ МПа}$. На сколько опустится поршень, если на него положить груз массой 100 кг, а воздух нагреть на 50°C ?
5. Идеальный газ сжали изотермически, при этом его объем уменьшился в 4 раза. Далее газ расширили изобарически до первоначального объема. Вычислите отношение первоначальной температуры газа к конечной.
6. В сосуде находится 20 г азота. Давление газа 10^5 Па , его температура 7°C . Вычислите объем сосуда.
7. Цилиндр, расположенный горизонтально, разделен тонким, скользящим без трения поршнем. В левой части находится 1 моль водорода, в правой 1,5 моля гелия. Температура газов в обеих частях одинакова. Вычислите отношение объема водорода к объему гелия.
8. В баллоне находится 2 г азота при температуре 280 К. Вычислите суммарную кинетическую энергию теплового движения всех молекул газа.
9. Трехатомный газ при температуре 7°C изобарно нагрет на 40 К. Давление газа $0,1 \text{ МПа}$, конечный объем газа 8 л. Вычислите количество теплоты, переданное газу.
10. Идеальная тепловая машина с КПД 60% за цикл работы получает от нагревателя 50 Дж. Какое количество теплоты машина отдает за цикл холодильнику?

Практическое занятие 5.

Тема: Решение задач по электродинамике. Электростатика. Законы постоянного тока.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. Точечных заряда $0,7 \text{ мкКл}$ и $-0,4 \text{ мкКл}$ находятся на расстоянии 13 см друг от друга. В какой точке напряженность электрического поля равна нулю?
2. Два одинаковых заряженных металлических шарика притягиваются друг к другу. После того как шарики привели в соприкосновение и развели на расстояние вдвое большее первоначального, сила взаимодействия между ними уменьшилась в 14 раз. Каким был заряд первого шарика, если заряд второго был 3 мкКл?
3. Сила тока в проводнике за четыре равных промежутка времени по $t = 10 \text{ с}$ сначала равномерно возрастает от 0 до $I_1 = 14 \text{ мА}$, потом равномерно уменьшается до $I_2 = 6 \text{ мА}$, затем сохраняет постоянное значение, и, наконец, равномерно уменьшается до нуля. Какой заряд q прошел по проводнику за время $T = 40 \text{ с}$?

Практическое занятие 6.

Тема: Решение задач по электродинамике. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. Длины сторон квадратного проводящего витка увеличиваются со скоростью 1 см/с . Виток находится в однородном магнитном поле с индукцией $B = 1,3 \text{ Тл}$, направленном перпендикулярно плоскости витка. При $t_0 = 0$ сторона витка равна $a_0 = 12 \text{ см}$. Найти ЭДС индукции в витке в момент $t = 1,8 \text{ с}$.
2. Найти магнитный поток через прямоугольный виток размером $15 \text{ см} \times 10 \text{ см}$, если индукция магнитного поля равна $1,6 \text{ Тл}$ и составляет 46 градусов с нормалью.
3. По параллельным горизонтальным рельсам, расстояние между которыми l , без трения может скользить перемычка массой m . Рельсы соединены через сопротивление R и находятся в вертикальном однородном магнитном поле с индукцией B . Перемычке толчком сообщили скорость v вдоль рельсов. Какое расстояние она проедет до остановки? Сопротивлением рельсов пренебречь.
4. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью $C = 10 \text{ мкФ}$, катушки с индуктивностью $L = 0,01 \text{ Гн}$ и сопротивления $R = 4 \text{ Ом}$. Какую мощность должен потреблять контур, чтобы в нем поддерживались незатухающие колебания с амплитудой тока $0,12 \text{ А}$?

5. Найти период переменного тока, для которого конденсатор емкостью 2 мкФ представляет сопротивление 20 Ом.
6. Неоновая лампа включена в сеть переменного тока с эффективным напряжением 71 В и периодом $T=0,02$ с. Найти промежуток времени, в течение которого длится вспышка лампы, и частоту вспышек лампы. Напряжение зажигания лампы 86,7 В считать равным напряжению гашения.
7. В сеть переменного тока включены последовательно катушка индуктивностью 3 мГн и активным сопротивлением 20 Ом и конденсатор емкостью 30 мкФ. Напряжение на конденсаторе 50 В. Определите напряжение на зажимах цепи, ток в цепи, напряжение на катушке, активную и реактивную мощность.
8. Катушка, конденсатор и резистор включены последовательно. Индуктивность катушки – 15 мГн, емкость конденсатора 20 мкФ, сопротивление резистора 10 Ом. Напряжение источника 100 В, частота 100 Гц. Определить токи в цепи, активную, реактивную и полную мощность в цепи.

Практическое занятие 7.

Тема: Решение задач по оптике. Геометрическая оптика.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. Высота Солнца над горизонтом составляет 32° . Под каким углом к горизонту следует расположить плоское зеркало, чтобы осветить солнечными лучами дно вертикального колодца?
2. Свая вбита в дно реки и возвышается над водой на $h_1 = 1,2$ м. Глубина реки $h_2 = 2,3$ м. Определите длину тени сваи L на поверхности воды и на дне реки, если высота Солнца над горизонтом 35° .
3. Луч света падает под углом 57° на грань призмы с преломляющим углом 35° . Рассчитать ход луча и его угол отклонения. Показатель преломления стекла 1,54.
4. Луч света падает под углом 64° на плоскопараллельную пластину толщиной 4 см. Определить смещение луча. Показатель преломления стекла 1,52.

Практическое занятие 8.

Тема: Решение задач по оптике. Волновая оптика.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. Сколько длин волн монохроматического излучения с частотой 600 ТГц укладывается в отрезке 10 см?
2. Нарисуйте ход лучей для объяснения колец Ньютона.
3. Две когерентные световые волны приходят в некоторую точку среды с разностью хода 2,25 мкм. Каков результат интерференции, если длина волны равна 500 нм.
4. Дифракционная решетка содержит 150 штрихов на 1 мм. Найти длину волны монохроматического света, падающего на решетку, если угол между двумя спектрами первого порядка составляет 12° .
5. Какова ширина спектра первого порядка, полученного на экране, отстоящем на 2,5 м от дифракционной решетки с периодом 0,005 мм?

Практическое занятие 9.

Тема: Решение задач по квантовой физике.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. Во сколько раз энергия E_1 фотона, соответствующего γ -излучению частоты $\nu = 3 \cdot 10^{21}$ Гц превышает энергию E_2 фотона рентгеновского излучения с длиной волны $\lambda = 2 \cdot 10^{-10}$ м?
2. Какова наименьшая частота света ν , при которой еще возможен фотоэффект, если работа выхода электронов из металла равна $A = 3,3 \cdot 10^{-19}$ Дж?

3. Какой кинетической энергией K обладают электроны, вырывающиеся с поверхности цезия при облучении ее светом частоты $\nu = 10^{15}$ Гц? Красная граница фотоэффекта для цезия равна $\nu = 5 \cdot 10^{14}$ Гц.
4. При радиоактивном распаде ядра Ra-226 вылетает α -частица с энергией 4800 кэВ. Известно, что в образце радия, массой 1 мкг, каждую секунду распадаются $3,7 \cdot 10^4$ ядер. Какую суммарную энергию имеют α -частицы, образующиеся в этом образце за 1 час?
5. Сколько фотонов с длиной волны 0,56 мкм излучает лампа мощностью 40 Вт в 1 с, если ее тепловая отдача 5%?
6. В сосуде находится разреженный атомарный водород. Атом водорода в основном состоянии (энергия $-13,6$ эВ) поглощает фотон и ионизируется. Электрон, вылетевший из атома в результате ионизации, движется вдали от ядра со скоростью 1000 км/с. Какова частота поглощенного фотона? Энергией теплового движения атомов водорода пренебречь.
7. Определите энергию связи ядер дейтерия и гелия-4.
8. Найдите наименьшую энергию гамма-кванта, необходимую для осуществления реакции: ${}^2_1\text{H} + \gamma \rightarrow {}^1_1\text{H} + {}^1_0\text{n}$.

3.5. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены

3.6. Контроль самостоятельной работы

СЕМЕСТР 1

Контроль самостоятельной работы 1.

Тема: Решение задач по электродинамике.

Перечень заданий: решение физических задач по теме.

1. Электрическая цепь состоит из трех последовательно соединенных кусков провода одинаковой длины, изготовленных из одного и того же материала, но имеющих разные сечения: $S_1 = 0,5 \text{ мм}^2$, $S_2 = 1 \text{ мм}^2$, $S_3 = 2 \text{ мм}^2$. Напряжение на концах цепи $U = 15 \text{ В}$. Найдите напряжение на каждом куске провода.
2. В колебательном контуре происходят свободные колебания. Индуктивность катушки 10 мГн, емкость конденсатора 3,3 мкФ. Найти длину волны, на которую настроен контур.
3. Источник тока питает $n = 100$ ламп, рассчитанных на напряжение $U_1 = 220 \text{ В}$ и соединенных параллельно. Сопротивление каждой лампы $R_1 = 1,2 \text{ кОм}$, сопротивление подводящих проводов $R_2 = 4 \text{ Ом}$, внутреннее сопротивление источника $r = 0,6 \text{ Ом}$. Найдите напряжение на зажимах источника и его ЭДС.

3.7. Самостоятельная работа студентов

Рекомендуемые формы самостоятельной работы студентов: 1) оформление конспекта; 2) решение физических задач; 3) подготовка к контрольной работе.

4. Фонд оценочных средств

ФОС включает оценочные средства текущего, промежуточного и итогового контроля (Приложение 1).

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1. Основная литература

1. Никеров, В. А. Физика : учебник и практикум для вузов / В. А. Никеров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 458 с. — (Высшее

образование). — ISBN 978-5-534-18943-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560444> (дата обращения: 31.03.2026).

2. Физика : учебник и практикум для вузов / В. А. Ильин, Е. Ю. Бахтина, Н. Б. Виноградова, П. И. Самойленко ; под редакцией В. А. Ильина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6343-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560134> (дата обращения: 31.03.2026).

3. Кравченко, Н. Ю. Физика : учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 322 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19224-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560805> (дата обращения: 31.03.2026).

5.2. Дополнительная литература

1. Зотеев, А. В. Общая физика: лабораторные задачи : учебник для вузов / А. В. Зотеев, В. Б. Зайцев, С. Д. Алекперов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 251 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04283-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563107> (дата обращения: 31.03.2026).

2. Соболева, В. В. Общий курс физики : учебно-методическое пособие к решению задач и выполнению контрольных работ по физике / В. В. Соболева, Е. М. Евсина. — Астрахань : Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ, 2013. — 250 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/17058.html> (дата обращения: 30.03.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Эпендиев, М. Б. Теоретические основы физики / М. Б. Эпендиев. — Москва, Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2019. — 500 с. — ISBN 978-5-4344-0634-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92092.html> (дата обращения: 30.03.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Харитонов, Ю. Н. Использование Интернет технологий в курсе общей физики. Ч.3 : учебное пособие по дисциплине «Физика» / Ю. Н. Харитонов ; под редакцией В. С. Антипенко. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. — 134 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbo> 30.03.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

6.1 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.fi-zika.ru/> – Сайт для преподавателей физики, учащихся и студентов.
2. <http://globalphysics.ru/> – Физика от А до Я для школьников и студентов.
3. <http://www.all-fizika.com/> – Вся физика.

6.2. Перечень необходимых профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Электронная библиотечная система «IPR SMART». Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: <https://urait.ru>

Электронно-библиотечная система «Лань» (раздел «Сетевая электронная библиотека педагогических вузов»). Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

Электронно-библиотечная система «Руконт». Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/search>

Межвузовская электронная библиотека. Режим доступа: <https://icdlib.nspu.ru/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

Национальная электронная детская библиотека. Режим доступа: <https://arch.rgdb.ru/xmlui/>

Национальная электронная библиотека. Режим доступа: <https://rusneb.ru>

Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. Режим доступа: <https://www.prilib.ru>

Polpred.com Обзор СМИ. Режим доступа: <https://polpred.com>

7. Методические указания и учебно-методическое обеспечение для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина реализуется в соответствии с указаниями «Методические рекомендации по организации образовательного процесса при освоении дисциплины», размещенными в ЭИОС университета (eios.ggpi.org).

Методические рекомендации для работы с инвалидами и лицами с ОВЗ размещены в ЭИОС университета (eios.ggpi.org).

8. Материально-техническая база, программное обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебный корпус 1, аудитории 102, 106.

В образовательном процессе используется свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: экосистема Яндекс, Mail.ru и др.

Полный перечень материально-технической базы и программного обеспечения размещены в ЭИОС университета (eios.ggpi.org).

9. Рейтинг-план оценки успеваемости студентов

Рейтинг формируется на основе оценок за *контрольные работы по теории, контрольные работы по задачам, проверки знания формул, собеседования по пройденному материалу*, показывающие усвоение теории и уровень практических умений студентов в соответствии с формируемыми компетенциями. Оценка осуществляется на основе пятибалльной системы оценивания. Оценки, полученные по всем видам контроля, суммируются. Зачет ставится автоматически, если средний балл студента не меньше 3 и студент имеет тетрадь с конспектами всех лекций и практических занятий, выполнил задания для самостоятельной работы.

Лист регистрации изменений и дополнений к РПД
(фиксируются изменения и дополнения перед началом учебного года,
при необходимости внесения изменений на следующий год –
оформляется новый лист изменений)

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания совета факультета. Подпись декана факультета
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФИЗИКА

1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и послитогового контроля по дисциплине

1.1. Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Физика» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины «Физика» (РПД). На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в РПД по данной дисциплине.

1.2. Оценивание всех видов контроля (текущего, промежуточного, послитогового) осуществляется по 5-ти балльной шкале.

1.3. Результаты оценивания текущего контроля учитываются в рейтинге.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК 1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) ИПК 1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО ИПК 1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

3. Содержание оценочных средств текущего контроля и критерии их оценивания

3.1. Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в следующих формах: собеседование по пройденному материалу, проверка знания формул, контрольная работа по теории, контрольная работа по задачам.

3.2. Формы текущего контроля и критерии их оценивания.

Форма контроля 1: собеседование по пройденному материалу

Типовые вопросы для собеседования по пройденному материалу

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ПК-1: ИПК-1.1., ИПК-1.2., ИПК-1.3.

Время ответа на поставленный вопрос не более 2-3 минут.

Критерии оценивания: исчерпывающий ответ – 5 баллов; ответ с неточностями – 4 балла; удовлетворительный ответ – 3 балла; неверный ответ – 2 балла; отсутствие ответа – 1 балл.

1. Сформулируйте определение ускорения.
2. Как звучит основной закон динамики?
3. Что называется моментом инерции твердого тела?
4. Сформулируйте первое начало термодинамики.
5. Перечислите основные положения молекулярно-кинетической теории.
6. Как работает тепловая машина?
7. Сформулируйте закон Кулона.
8. Что называется индуктивным сопротивлением?
9. Чему равна ЭДС индукции?
10. Как звучит закон преломления света?
11. Что называется интерференцией?
12. Чем объясняются кольца Ньютона?
13. Что такое красная граница фотоэффекта?
14. Дайте определение дефекту масс.
15. Сколько протонов в ядре атома углерода?

Форма контроля 2: проверка знания формул

Типовые задания для проверки знания формул

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ПК-1: ИПК-1.1., ИПК-1.2., ИПК-1.3.

Время выполнения задания 3 минуты.

Критерии оценивания: правильная формула – 1 балл; неверная формула – 0 баллов; итоговая оценка определяется суммой набранных баллов.

Запишите следующие формулы:

- 1) зависимость скорости точки от времени при равноускоренном движении;
- 2) кинетическая энергия системы частиц;
- 3) первое начало термодинамики;
- 4) уравнение Клапейрона;
- 5) определение силы тока.

Форма контроля 3: контрольная работа по теории

Типовая контрольная работа по теории

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ПК-1: ИПК-1.1., ИПК-1.2., ИПК-1.3.

Время выполнения задания 30 минут.

Критерии оценивания: исчерпывающий ответ – 5 баллов; ответ с неточностями – 4 балла; удовлетворительный ответ – 3 балла; неверный ответ – 2 балла; отсутствие ответа – 1 балл.

Контрольная работа по теме «Механика: кинематика, динамика, законы сохранения»

1. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.
2. Основной закон динамики. Закон противодействия.
3. Теорема об изменении импульса системы материальных точек.
4. Теорема о движении центра масс.

Сформулировать законы Ньютона, дать определение инерциальной и неинерциальной системам отсчета, сформулировать и доказать теоремы, нарисовать рисунки, привести примеры.

Форма контроля 4: контрольная работа по задачам

Типовая контрольная работа по задачам

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ПК-1: ИПК-1.1., ИПК-1.2., ИПК-1.3.

Время выполнения задания 30 минут.

Критерии оценивания: исчерпывающий ответ – 5 баллов; ответ с неточностями – 4 балла; удовлетворительный ответ – 3 балла; неверный ответ – 2 балла; отсутствие ответа – 1 балл.

Типовая контрольная работа по задачам по теме «Молекулярная физика и термодинамика: газовые законы, начала термодинамики»

Задача 1. В сосуде находится лёд и вода в одинаковых по массе количествах. Через сосуд пропускают пар при температуре 100°C и в том же количестве. Какая установится конечная температура? Потерь тепла нет.

Задача 2. У идеальной тепловой машины температура нагревателя в 120°C , а температура холодильника 5°C . Определите ее КПД.

3.3. Методические указания по проведению процедуры текущего контроля

1. Текущий контроль проводится на протяжении всего семестра.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов текущего контроля проводятся преподавателем, ведущим дисциплину.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется в течение недели после проведения контрольного мероприятия.
4. Результаты текущего контроля учитываются в рейтинге по дисциплине.
5. Все материалы, полученные от обучающихся в ходе текущего контроля (контрольная работа, диктант, тест, организация дискуссии, круглого стола, доклад, реферат, отчет по лабораторной работе, отчет по педагогической практике и т.п.), должны храниться в течение текущего семестра на кафедрах.
6. Считать, что положительные результаты текущего контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования указанных компетенций и индикаторов достижения компетенций (этапов формирования компетенций).

4. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации и критерии их оценивания

4.1. Промежуточная аттестация проводится в виде зачета.

4.2. Содержание оценочного средства. Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ПК-1: ИПК-1.1., ИПК-1.2., ИПК-1.3.

Примерные вопросы и задания к зачету

Механика: кинематика, динамика, законы сохранения

1. Основные понятия кинематики. Система отсчета.
2. Радиус-вектор. Траектория, перемещение и путь движущейся точки.
3. Скорость и ускорение точки.
4. Угловая скорость и угловое ускорение.
5. Инерциальные системы отсчета.
6. Принцип относительности Галилея.
7. Законы динамики Ньютона.

8. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения.
9. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения.
10. Импульс системы частиц. Импульс тела.
11. Теорема об изменении импульса системы.
12. Закон сохранения импульса системы.
13. Работа силы, мощность.
14. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия.
15. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.
16. Полная механическая энергия системы и ее сохранение.
17. Абсолютно твердое тело. Момент инерции абсолютно твердого тела.
18. Теорема Штейнера.
19. Момент силы. Основное уравнение динамики вращательного движения.
20. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
21. Механические колебания. Колебательные системы.
22. Незатухающие и затухающие колебания.
23. Вынужденные колебания.

Молекулярная физика и термодинамика: газовые законы, начала термодинамики

1. Масса и размер молекул. Взаимодействие молекул.
2. Моль. Постоянная Авогадро. Молярная масса.
3. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ.
4. Температура как мера средней кинетической энергии молекул.
5. Уравнение Менделеева-Клапейрона.
6. Газовые законы.
7. Распределение Максвелла. Опыт Штерна.
8. Термодинамическое равновесие и температура.
9. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия.
10. Первое начало термодинамики.
11. Теплоемкость. Теплообмен, плавление, испарение.
12. Второе начало термодинамики. Цикл Карно.
13. КПД теплового двигателя.

Электродинамика: закон Кулона, электрические цепи, электромагнитные волны

1. Электрическое поле. Напряженность и потенциал.
2. Работа электрического поля. Напряжение.
3. Проводники в электрическом поле. Емкость конденсатора.
4. Цепи постоянного тока. Законы Ома.
5. Законы Кирхгофа. Мощность в цепи постоянного тока.
6. Переменный ток. Мгновенное, действующее и среднее значение тока.
7. Цепь переменного тока с активной нагрузкой.
8. Цепь переменного тока с катушкой индуктивности.
9. Цепь переменного тока с идеальным конденсатором.
10. Цепи переменного тока, содержащие активную и реактивную нагрузки. Резонанс напряжений.
11. Мгновенная, средняя, активная, реактивная и полная мощность переменного тока. Коэффициент мощности.
12. Электромагнитные волны, частота и длина волны.

Оптика: явления геометрической и волновой оптики

1. Законы геометрической оптики.
2. Формула тонкой линзы. Правила знаков.
3. Интерференция. Условия минимумов и максимумов.
4. Дифракция света. Дифракционная решетка.
5. Поляризация света. Поперечность ЭМВ.

Физика микромира: квантовая оптика, атомная и ядерная физика

1. Излучение абсолютно черного тела. Ультрафиолетовая катастрофа.

2. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна.
3. Модели атома. Теория Бора и ее следствия.
4. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Изотопы.
5. Ядерные реакции. Закон радиоактивного распада.
6. Энергетический выход ядерной реакции.

Практические задания: решение задач из числа рассмотренных на практических занятиях.

4.3. Критерии оценивания

Зачет выставляется по результатам рейтинга. Если обучающийся набрал недостаточное количество баллов, то он сдает зачет.

Зачет ставится автоматически, если средний балл студента по результатам текущего контроля не ниже 3, имеются в наличии конспекты лекций, практических занятий.

Шкала оценивания для зачета

Уровни освоения индикаторов достижения компетенций	Основные признаки выделения уровня	Академическая оценка	% освоения (рейтинговая оценка)
Сформирован	Студент показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.	Зачтено	50-100
Не сформирован	При ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.	Не зачтено	менее 50

4.4. Методические указания по проведению процедуры промежуточной аттестации

1. Сроки проведения процедуры оценивания: на последнем занятии по предмету. Если обучающийся по результатам рейтинговой системы не набирает нужное количество баллов, то сдает зачет согласно требованиям.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов промежуточной аттестации проводится преподавателем, ведущим дисциплину.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется: по окончании ответа студента и фиксируется в зачетной книжке и экзаменационной ведомости.
4. При наличии письменных ответов обучающихся, полученных в ходе экзаменационной сессии, материалы хранятся в течение месяца после завершения сессии на кафедрах.
5. Порядок выполнения и защиты курсовой работы регламентирован «Положением о курсовой работе ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический институт имени В.Г. Короленко».
6. Считать, что положительные результаты промежуточного контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования указанных компетенций и индикаторов достижения компетенций (этапов формирования компетенций).

5. Содержание оценочных средств для проверки сформированности компетенций и индикаторов достижения компетенций (поститоговый контроль) и критерии их оценивания

Задания для проверки компетенции и индикатора достижения компетенции: ПК-1: ИПК-1.1., ИПК-1.2., ИПК-1.3.

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ИПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

Время выполнения заданий: 30 минут

ИПК-1.1., ИПК-1.2.

Практическое задание 1. Решите задачу. Определить количество молекул в 1 кг воды.

ИПК-1.3.

Практическое задание 2. Решите задачу. Пружину жесткостью 50 Н/м растянули на 2 см. Чему равна потенциальная энергия пружины?

Ключ к практическому заданию 1: Молярная масса воды $M = 18$ г/моль. Количество вещества равно: $\nu = m / M$. Число молекул

$$N = \nu N_A = N_A m / M = 6,02 \cdot 10^{23} / 0,018 = 3,34 \cdot 10^{25}$$

Ключ к практическому заданию 2: потенциальная энергия упруго деформированного тела вычисляется по формуле: $W = \frac{kx^2}{2}$. Получаем: $W = \frac{50 \cdot 0,02^2}{2} = 0,01$ (Дж).

Критерии оценивания:

Каждый индикатор достижения компетенции оценивается в 10 баллов:

- Тестовое задание оценивается в 10 баллов (ответ на вопрос теста стоит 0 или 2 балла);
- Задания на соответствие оцениваются в 10 баллов (каждое оценивается 0-5 баллов)
 - 5 баллов – полностью правильно найденные соответствия;
 - 4 балла – три правильных соответствия;
 - 3 балла – два правильных соответствия;
 - 2 балла – одно правильно соответствие;
 - 1 балл – отсутствие правильных соответствий;
 - 0 баллов – не приступал к выполнению задания;
- Каждое практическое задание оценивается в 10 баллов:
 - 10 баллов – студент правильно выполнил предложенные задания на основе изученной теории, методов, приемов, технологий;
 - 8 баллов – студент способен применять полученные теоретические знания в практической деятельности, решать типичные задачи на основе

воспроизведения стандартных алгоритмов, при выполнении заданий допускает незначительные ошибки;

- 6 баллов – при выполнении задания допущены грубые ошибки;
- 0 баллов – студент не выполнил задание.

Оценка зависит от процента выполнения всех заданий.

Шкала оценивания сформированности компетенции и индикаторов достижения компетенции

Уровни освоения индикатора (ов) достижений компетенций	Основные признаки выделения уровня	Академическая оценка	% выполнения всех заданий
Повышенный (высокий)	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	70-89
Удовлетворительный	Изложение в пределах задач курса теоретического и практического контролируемого материала.	Удовлетворительно	50-69
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня.	Неудовлетворительно	менее 50

Считать, что положительные результаты поститогового контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования компетенции (ий) и индикатора (ов) достижения компетенции (ий) (этапа формирования компетенции). Если обучающийся получил оценку «неудовлетворительно», то считать компетенцию не сформированной на данном этапе. При получении оценок «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» считать, что проверяемая компетенция сформирована на достаточном уровне.

Методические указания для проверки остаточных знаний

1. Сроки проведения процедуры оценивания: по графику деканата.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов поститогового контроля проводится преподавателем по распоряжению деканата.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется в течение недели после проведения контрольного мероприятия, оформляется в виде отчета и хранится в деканате в течение всего срока обучения обучающегося.