

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

Документ подписан
усиленной квалифицированной
электронной подписью

Сертификат: 02bc376000deb34fa84b1991769419b31c
Владелец: Чиговская-Назарова Янина Александровна
Действителен: с 26.01.2026 по 26.04.2027

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ФИЗИКИ

Уровень основной профессиональной
образовательной программы

Бакалавриат

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с
двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль)

Математика и Информатика

Форма обучения

Очная

Семестр(ы)

3

Глазов 2026

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины – развитие способности осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по основам физики в профессиональной деятельности, связанной с преподаванием математики.

Задачи дисциплины:

- 1) систематизировать знания школьного курса физики, развить навыки комплексного поиска и анализа информации по физике;
- 2) сформировать умения объяснять явления природы с применением знаний по математике;
- 3) сформировать представления о физической картине мира, объединяющей важнейшие понятия, законы и теории;
- 4) развивать методологические знания о методах изучения физических явлений;
- 5) научить решать типовые физические задачи;
- 6) развивать у студентов интерес к физике и математике.

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	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 "Основы физики" относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Используются результаты освоения дисциплин Предметно-методического модуля по профилю Математика. Результаты освоения дисциплины в последующем необходимы для освоения дисциплин предметно-методического модуля по профилю Математика и предметно-методического модуля по профилю Информатика, дисциплин по выбору, связанных с освоением математики и информатики.

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 3			
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	16	8	4		4			8
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	12	6	2		4			6
Всего	72	36	16		18		2	36

3.2. Занятия лекционного типа

СЕМЕСТР 3

Лекции 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. Ультрафиолетовая катастрофа. Гипотеза Планка.
2. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна.
3. Строение атома. опыты Резерфорда. Теория Бора для атома водорода.
4. Строение атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре.
5. Радиоактивное излучение. Ядерные реакции. Деление ядер. Синтез ядер.

3.3. Занятия семинарского типа

Учебным планом не предусмотрены

3.4. Практические занятия

СЕМЕСТР 3

Практическое занятие 1.

Тема: Механика: кинематика, динамика, законы сохранения

Перечень заданий.

1. Тело брошено со скоростью $v_0 = 20$ м/с под углом $\alpha = 38^\circ$ к горизонту. Пренебрегая сопротивлением воздуха, определить: 1) высоту h подъема тела; 2) дальность полета (по горизонтали) s тела; 3) время его движения.
2. Вал начинает двигаться с ускорением $0,2$ рад/с. Определите угловую скорость, угловое перемещение вала, скорость и ускорение точки на поверхности вала в момент $2,3$ с.
3. Угловая скорость тела изменяется по закону $\omega(t) = 0,3t^3 - 0,2t^2 + 0,1t$. Определите угловое перемещение и ускорение тела в момент $2,3$ с.
4. К телу, лежащему на гладкой горизонтальной поверхности, приложена некоторая сила, под действием которой тело, двигаясь из состояния покоя, на пути $0,8$ м приобрело скорость 12 м/с. Какую силу приложили к телу, если его масса $0,8$ кг?

5. Тело массой $m = 1$ кг удерживается нитью, переброшенной через блок. К концу нити привязано второе тело массой $0,8$ кг. Определите ускорение системы и силу натяжения нити.

Практическое занятие 2.

Тема: Механика: кинематика, динамика, законы сохранения

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?

Практическое занятие 3.

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

Перечень заданий:

1. При 0°C средняя квадратическая скорость молекул кислорода 450 м/с. Какова средняя скорость молекул водорода при 100°C ?
2. При сжатии объем газа уменьшился от 7 л до 3 л. При этом давление его возросло на $1,7$ атм. Определить начальное давление газа, если $T = \text{const}$.
3. Два баллона соединены трубкой с краном. В первом баллоне объемом $V_1 = 1,2$ л находится газ при давлении $p_1 = 1$ атм. Во втором – объем $V_2 = 3,5$ л – газ при давлении $p_2 = 0,7$ атм. Какое установится давление, если кран открыть?
4. В узкой трубке, запаянной с одного конца, находится столбик ртути длиной $l = 13$ см. Когда трубка горизонтальна, объем воздуха, запертого в трубке столбиком ртути, равен $V_1 = 240$ мм³. Когда трубку ставят вертикально открытым концом вверх, объем этого воздуха $V_2 = 200$ мм³. Найти атмосферное давление.
5. 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? Потеря тепла нет.

Практическое занятие 4.

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

Перечень заданий:

1. Два точечных заряда $0,8$ мкКл и $-0,2$ мкКл находятся на расстоянии 12 см друг от друга. В какой точке напряженность электрического поля равна нулю?
2. Сила тока в проводнике за четыре равных промежутка времени по $t = 8$ с сначала равномерно возрастает от 0 до $I_1 = 12$ мА, потом равномерно уменьшается до $I_2 = 6$ мА, затем сохраняет постоянное значение, и, наконец, равномерно уменьшается до нуля. Какой заряд q прошел по проводнику за время $T = 36$ с?
3. Найти магнитный поток через виток радиусом 8 см, если индукция магнитного поля равна $1,7$ Тл и составляет 38 градусов с нормалью.
4. Длины сторон квадратного проводящего витка увеличиваются со скоростью 2 см/с. Виток находится в однородном магнитном поле с индукцией $B = 1$ Тл, направленном перпендикулярно плоскости витка. При $t_0 = 0$ сторона витка равна $a_0 = 10$ см. Найти ЭДС индукции в витке в момент $t = 2$ с.

5. 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?

Практическое занятие 5

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

Перечень заданий:

1. Найти период переменного тока, для которого конденсатор емкостью 2 мкФ представляет сопротивление 20 Ом .
2. Неоновая лампа включена в сеть переменного тока с эффективным напряжением 71 В и периодом $T=0,02\text{ с}$. Найти промежуток времени, в течение которого длится вспышка лампы, и частоту вспышек лампы. Напряжение зажигания лампы $86,7\text{ В}$ считать равным напряжению гашения.
3. 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.
4. 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 6.

Тема: Оптика: явления геометрической и волновой оптики

Перечень заданий.

1. На высоте H над поверхностью воды расположен точечный источник света S . Где будет находиться изображение S' этого источника, даваемое плоским зеркальным дном сосуда, если смотреть по вертикали вниз? Глубина сосуда с водой d .
2. На каком расстоянии от выпуклого зеркала с радиусом кривизны 40 см находится предмет, если его мнимое изображение в зеркале уменьшено в 2 раза?
3. Самолет, летящий на высоте 4000 м , производит аэрофотосъемку. Фотографии местности должны получиться в масштабе $1:8000$. Чему равно фокусное расстояние объектива фотокамеры?
4. Выпуклое сферическое зеркало имеет радиус кривизны 40 см . На расстоянии 20 см от зеркала находится предмет высотой 10 см . Найдите положение и высоту изображения.
5. На каком расстоянии d от собирающей линзы, фокусное расстояние которой равно $F = 60\text{ см}$, надо поместить предмет, чтобы его действительное изображение получилось уменьшенным в $k = 2$ раза?

Практическое занятие 7.

Тема: Оптика: явления геометрической и волновой оптики

Перечень заданий.

1. Для определения длины световой волны использовали дифракционную решетку с периодом $0,01\text{ мм}$. Первый дифракционный максимум получился на экране на расстоянии $11,8\text{ см}$ от центрального максимума. Какова длина волны, если расстояние от решетки до экрана равно 2 м .
2. Монохроматический свет с длиной волны 520 нм падает на дифракционную решетку, имеющую 500 штрихов на миллиметр. Определить наибольший порядок наблюдаемого спектра.
3. Две когерентные световые волны приходят в некоторую точку среды с разностью хода $2,25\text{ мкм}$. Каков результат интерференции, если длина волны равна 500 нм .

4. Нарисуйте оптическую схему опыта Юнга и распределение интенсивности на экране. Нарисуйте ход лучей для объяснения колец Ньютона.

Практическое занятие 8.

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

Перечень заданий. Выполняются задания по работе с теоретическим материалом, изученным на соответствующем лекционном занятии: сформулировать определения, законы, написать формулы, вывести формулы, выразить величины из формул, привести примеры физических явлений и т.д.

1. Различные модели атома. опыты Резерфорда. Теория Бора. Орбитальная модель.
2. Радиоактивное излучение. Ядерные реакции. Деление ядер. Синтез ядер.
3. Какие спектральные линии появятся при возбуждении атомарного водорода электронами с энергией $W = 12,1$ эВ?
4. Определите: а) энергию связи в изотопе лития ${}^7_3\text{Li}$; б) состав ядер натрия ${}^{23}_{11}\text{Na}$.

Практическое занятие 9.

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

Перечень заданий:

1. С какой скоростью v должен двигаться электрон, чтобы его кинетическая энергия была равна энергии фотона с длиной волны $\lambda = 520$ нм?
2. Какие спектральные линии появятся при возбуждении атомарного водорода электронами с энергией $W = 12,1$ эВ?
3. Определите энергию связи в изотопе лития ${}^7_3\text{Li}$.
4. Каков состав ядер натрия ${}^{23}_{11}\text{Na}$.
5. Активность радиоактивного элемента уменьшается в 3 раза за 10 суток. Найти период полураспада.

3.5. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены

3.6. Контроль самостоятельной работы

СЕМЕСТР 3

Контроль самостоятельной работы 1.

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

Перечень заданий:

1. 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.
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 $U_1 = 220$ В и соединенных параллельно. Сопротивление каждой лампы $R_1 = 1,2$ кОм, сопротивление подводящих проводов $R_2 = 4$ Ом, внутреннее сопротивление источника $r = 0,6$ 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: 09.03.2026).
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: 09.03.2026).
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: 09.03.2026).

5.2. Дополнительная литература

1. Бордовский, Г. А. Физика. Механика, термодинамика и электромагнетизм : учебное пособие для вузов / Г. А. Бордовский, Э. В. Бурсиан. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 242 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20167-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/557672> (дата обращения: 09.03.2026).
2. 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: 09.03.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Бордовский, Г. А. Физика. Оптика, квантовая, атомная и ядерная физика : учебник для вузов / Г. А. Бордовский, Э. В. Бурсиан. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 299 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05452-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/557674> (дата обращения: 09.03.2026).
4. 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: 09.03.2026).

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 «Рукопт». 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 ОСНОВЫ ФИЗИКИ

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

1.1. Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Основы физики» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины «Основы физики» (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. Что называется радиус-вектором, скоростью и ускорением?
2. Как звучат законы Ньютона?
3. Что называется моментом инерции твердого тела?

4. Сформулируйте первое и второе начало термодинамики.
5. Перечислите основные положения молекулярно-кинетической теории.
6. Чему равен КПД теплового двигателя?
7. Что называется напряженностью поля? Потенциалом поля?
8. Что называется индуктивным и емкостным сопротивлениями?
9. Как возникает ЭДС индукции? ЭДС самоиндукции?
10. Сформулируйте законы геометрической оптики.
11. Что называется интерференцией? Дифракцией?
12. Чем объясняются кольца Ньютона? Опыт Юнга?
13. Что такое красная граница фотоэффекта?
14. Дайте определение дефекту масс и энергии связи.
15. Сколько протонов в ядре атома кислорода?

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) импульс системы частиц;
- 2) количество теплоты, выделяющееся при охлаждении тела;
- 3) уравнение состояния идеального газа;
- 4) ЭДС источника тока;
- 5) магнитный поток.

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 «Молекулярная физика и термодинамика»

1. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.
2. Фазовые переходы. Диаграмма состояний. Насыщенный пар.
3. Тепловые процессы. Начала термодинамики.
4. КПД тепловые двигатели. Цикл Карно.

Необходимо сформулировать определения, законы 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 «Электродинамика»

Задача 1. Два цилиндрических проводника одинаковой длины и одинакового сечения, один из меди, а другой из железа, соединены параллельно. Определить отношение мощностей токов для этих проводников. Удельные сопротивления меди и железа равны соответственно 17 и 98 нОм·м.

Задача 2. Длины сторон квадратного проводящего витка увеличиваются со скоростью 2 см/с. Виток находится в однородном магнитном поле с индукцией $B = 1$ Тл, направленном перпендикулярно плоскости витка. При $t_0 = 0$ сторона витка равна $a_0 = 10$ см. Найти ЭДС индукции в витке в момент $t = 2$ с.

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

1. Механика.

- 1.1. Прямолинейное и криволинейное движение материальной точки.
- 1.2. Законы динамики системы частиц и твердого тела.
- 1.3. Статика. Условия равновесия тел.
- 1.4. Работа силы. Механическая энергия. Импульс.
- 1.5. Законы сохранения энергии и импульса.
- 1.6. Механические колебания и волны.

2. Молекулярная физика и термодинамика.

- 2.1. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.
- 2.2. Фазовые переходы. Диаграмма состояний. Насыщенный пар.
- 2.3. Тепловые процессы. Начала термодинамики.
- 2.4. КПД тепловые двигатели. Цикл Карно.

3. Электродинамика.

- 3.1. Электрическое поле. Напряженность, потенциал.
- 3.2. Цепи постоянного тока. Законы Ома.
- 3.3. Электромагнитная индукция. Переменный ток.
- 3.4. Цепи переменного тока. Полное сопротивление цепи.

- 3.5. Движение заряженных частиц в электромагнитном поле.
- 3.6. Электромагнитные колебания и волны.
- 4. *Оптика.*
 - 4.1. Законы геометрической оптики.
 - 4.2. Линзы. Оптические приборы.
 - 4.3. Волновая оптика. Интерференция света.
 - 4.4. Дифракция света. Поляризация света.
- 5. *Физика микромира.*
 - 5.1. Законы излучения абсолютно черного тела.
 - 5.2. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм.
 - 5.3. Строение атома и атомного ядра. Атомные орбитали.
 - 5.4. Радиоактивность. Ядерные реакции. Энергетический выход.

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

- 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.
- Сбор, обработка и оценивание результатов промежуточной аттестации проводится преподавателем, ведущим дисциплину.
- Предъявление результатов оценивания осуществляется: по окончании ответа студента и фиксируется в зачетной книжке и экзаменационной ведомости.
- 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 индикаторов 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. Пружину жесткостью 50 Н/м растянули на 2 см. Чему равна потенциальная энергия пружины?

ИПК-1.3.

Практическое задание 2. Решите задачу. Определить количество молекул в 1 кг воды.

Ключ к практическому заданию 1: 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).

Ключ к практическому заданию 2: Молярная масса воды $M = 18$ г/моль. Количество вещества равно: $\nu = m / M$. Число молекул

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

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.