

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

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
Кафедра физики и дидактики физики
Протокол № 7 от "19" февраля 2025 г.*

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета по
учебному предмету
ФИЗИКА

Специальность: 44.02.03 Педагогика дополнительного образования
квалификация: педагог дополнительного образования

Глазов, 2025

Требования ФГОС к образовательным результатам:

Предметные результаты:

Код ПР	Формулировка
ПР 1	демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
ПР 2	учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;
ПР 3	распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов;
ПР 4	описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
ПР 5	описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
ПР 6	описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
ПР 7	анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;
ПР 8	объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;
ПР 9	выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых, и косвенных измерений, при этом формулировать

	проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;
ПР 10	осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;
ПР 11	исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
ПР 12	соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;
ПР 13	решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;
ПР 14	решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;
ПР 15	использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;
ПР 16	приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
ПР 17	использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
ПР 18	работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.
ПР 19	демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира;
ПР 20	учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;
ПР 21	распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;
ПР 22	описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд,

	сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
ПР 23	описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
ПР 24	анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;
ПР 25	определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;
ПР 26	строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;
ПР 27	выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых, и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;
ПР 28	осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;
ПР 29	исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
ПР 30	соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;
ПР 31	решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;
ПР 32	решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;
ПР 33	использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления

	учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;
ПР 34	объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;
ПР 35	приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
ПР 36	использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
ПР 37	работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

1. Вопросы для подготовки к дифзачету (теоретические вопросы)

1. В чём состоит основная задача механики?
2. Что такое ускорение?
3. Сформулируйте первый закон Ньютона.
4. Дайте определение единицы количества вещества.
5. От чего зависит скорость испарения жидкостей?
6. В чём заключается явление электризации?
7. Какой ток называют постоянным?
8. Каким видом проводимости обладают металлы?
9. Что такое вакуум?
10. Какие движения называются колебательными?
11. Какой ток называют переменным?
12. Что называют преломлением света?
13. Перечислите известные вам виды линз.
14. Какой свет называют монохроматическим?
15. Что такое ядерная реакция?

2. Задания в тестовой форме

Уважаемый студент! Вам предлагается выполнить 30 заданий в тестовой форме для контроля усвоенных знаний и практическое задание для оценки освоенных умений. Каждая часть дифзачета оценивается. Итоговая оценка складывается как среднее арифметическое двух заданий, с учетом текущей успеваемости по учебной дисциплине.

Задания для проверки усвоения знаний.

Критерии оценки тестовых заданий.

Правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл, неправильный ответ или его отсутствие – ноль баллов.

Оценка	Процент правильных ответов
5(отлично)	90% - 100%
4(хорошо)	70% - 89%
3(удовлетворительно)	55% - 69%
2(неудовлетворительно)	54% и менее

Время на выполнение заданий: 1 академический час.

I. Выберите один верный ответ

1. Точка движется по окружности радиусом 5 м со скоростью 20 м/с, в этом случае ускорение точки:

а) 80 м/с; б) 25 м/с; в) 250 м/с; г) 50 м/с.

2. Полная механическая энергия равна:

а) сумме кинетических энергии;
б) сумме потенциальных энергии;
в) сумме кинетической и потенциальной энергий;
г) сумме кинетической и гравитационной энергий.

3. Мощностью называется скалярная физическая величина, равная:

а) произведению совершенной работы на время работы;
б) произведению силы на путь, пройденный в направлении действия силы;
в) отношению работы ко времени, за которое эта работа совершена;
г) точная формулировка не приведена.

4. Что называется математическим маятником?

а) физическое тело, совершающее колебания;
б) тело, у которого точка подвеса находится выше центра тяжести;
в) материальная точка, подвешенная на невесомой нерастяжимой нити;
г) груз, подвешенный на пружине.

5. Сколько раз за один период колебаний математического маятника его потенциальная энергия оказывается равной кинетической?

а) ни разу;
б) 2;
в) 4;
г) 8.

6. Наименьшая частица вещества, сохраняющая его свойства, это:

а) атом;
б) электрон;
в) молекула;
г) ядро атома.

7. Прибор для измерения атмосферного давления:

а) объемометр;
б) эпископ;
в) бойльметр;
г) барометр.

8. Кривая на диаграмме состояний, изображающая зависимость между параметрами, характеризующими свойства вещества при постоянной температуре:

а) изобара;
б) изохора;
в) изотерма;
г) адиабата.

9. Давление смеси газов равно сумме парциальных давлений ее компонент. Это:

а) закон Авогадро;

- б) закон Больцмана;
- в) закон Дальтона;
- г) закон Шарля.

10. Если у тела количество протонов больше количества электронов, то оно:

- а) не имеет заряда;
- б) положительно заряжено;
- в) отрицательно заряжено;
- г) может быть как положительно, так и отрицательно заряжено.

11. Алгебраическая сумма электрических зарядов в замкнутой системе остается постоянной. Приведенное выражение формулирует:

- а) закон сохранения электрических зарядов;
- б) закон Кулона;
- в) процесс электризации;
- г) закон сохранения энергии.

12. Электрический заряд в Международной системе единиц выражается в:

- а) м;
- б) Н;
- в) Кл;
- г) А.

13. Какими носителями создается электрический ток в металлах:

- а) положительными и отрицательными ионами;
- б) электронами и положительными ионами;
- в) только электронами;
- г) только протонами.

14. Чему равно электрическое сопротивление участка цепи постоянного тока, если сила тока в цепи 4 А, а напряжение на концах участка 2 В:

- а) 0,5 Ом;
- б) 1 Ом;
- в) 1,5 Ом;
- г) 4 Ом.

15. Среда, в которой свет распространяется с меньшей скоростью является:

- а) оптически менее плотной;
- б) оптически более плотной;
- в) свет в любых средах распространяется с одинаковой скоростью;
- г) средне плотной.

16. Какую природу имеет свет?

- а) электромагнитную;
- б) магнитную;
- в) звуковую;
- г) электрическую.

17. Как найти длину электромагнитной волны

- а) скорость света умножить на частоту волны;
- б) скорость света разделить на частоту волны;
- в) частоту волны умножить на скорость света;
- г) частоту волны разделить на скорость света.

18. Сформулируйте гипотезу Планка:

- а) атомы создают магнитное поле строго определенными порциями квантами;
- б) атомы создают электромагнитное излучение строго определенными порциями квантами;
- в) атомы испускают звуковые волны определенными порциями квантами;
- г) атомы создают электрическое поле.

19. Что такое красная граница фотоэффекта?

- а) граничная длина волны отраженного света, при котором возникает фотоэффект;
- б) минимальная частота падающего света, при которой возникает фотоэффект;
- в) минимальная длина волны падающего света, при которой возникает фотоэффект;
- г) граничная частота отраженного света, при которой возникает фотоэффект.

20. Что называется цепной реакцией?

- а) реакция синтеза ядер;
- б) реакция деления тяжелых ядер;
- в) термоядерная реакция, в которой получаются изотопы;
- г) реакция, в которой частицы, ее вызывающие, образуются как продукты этой реакции.

II. Выберите нескольких ответов

21. Торричелли в своем опыте по определению атмосферного давления использовал:

- а) стеклянную трубку;
- б) ртуть;
- в) воду;
- г) кислоту.

22. Чтобы определить архимедову силу нужно знать:

- а) плотность жидкости;
- б) плотность тела;
- в) объем жидкости;
- г) объем тела.

23. Чтобы найти мощность необходимо знать следующие величины:

- а) путь;
- б) работу;
- в) время;
- г) расстояние.

24. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта включает в себя:

- а) постоянную Планка;
- б) силу тока;
- в) работу выхода;
- г) скорость электрона.

25. Для того чтобы определить силу тока с помощью закона Ома для участка цепи необходимо знать:

- а) напряжение;
- б) сопротивление;
- в) силу;
- г) заряд электрона.

26. Какое из перечисленных движений равномерное?

- а) Автомобиля при торможении;
- б) движение маятника в часах;

- в) течение воды в равнинной реке;
г) движение Земли вокруг своей оси;

27. Какой может быть равнодействующая от двух сил 15 и 20 Н, если эти силы направлены по одной прямой?

- а) 5 Н;
б) 30 Н;
в) 20 Н;
г) 35 Н.

28. Какие величины входят в уравнение Менделеева-Клапейрона:

- а) давление;
б) объем;
в) сила тока;
г) температура.

III. Установите соответствие

29. Установите соответствие между фазовыми переходами и процессами

Наименование множества	Наименование множества
1. Жидкость в твердое тело	а) увеличится расстояние между молекулами
2. Жидкость в газ	б) молекулы начинают совершать переходы от одного положения равновесия к другому
3. Газ в жидкость	в) увеличивается упорядоченность в расположении молекул
4. Твердое тело в жидкость	г) частицы вещества перестают хаотично двигаться
	д) молекулы прекращают свое тепловое движение

30. Установите соответствие между физическими приборами и устройствами и именами ученых, которым принадлежит их изобретение.

Наименование множества	Наименование множества
1. Ртутный барометр	а) А.Теплер
2. Водяной барометр	б) Э.Торричелли
3. Ртутный манометр	в) Б.Паскаль
4. Вакуумный насос с ртутным поршнем	г) О.Герике
	д) Д.Уатт

Задания для проверки освоения умений.

Уважаемый студент! Вам предлагается выполнить практическое задание.

Критерии оценки практического задания.

Оценка	Критерий
5(отлично)	Записаны все формулы, задача решена. Записаны словесные формулировки объясняющие задачу
4(хорошо)	Записаны все формулы, но нет поясняющих свойств

3(удовлетворительно)	Записаны формулы, но нет решения задачи
2(неудовлетворительно)	Нет формул

Время на выполнение заданий: 1 академический час.

3. Практическое задание

Какой путь прошел вагон поезда за 15 с, двигаясь с ускорением $0,3\text{ м/с}^2$, если его начальная скорость была 1 м/с ?

2

В) Абсолютный показатель преломления алмаза 2,42. Какова скорость света в алмазе? Скорость света в воздухе $c = 3 \cdot 10^8$

С

к

о

л

ь

к

о

м

о

л

е

к

у

л

н

а

х

о

д

и

т

с

я

в

9

0

г

в

о

д

ы

?

М

о

л

я

р

н

а

Эталоны ответов

1. Ответы на теоретические вопросы

- 1) Основная задача механики состоит в определении положения тела в любой момент времени по известным начальному положению тела и его начальной скорости. Положение тела в пространстве и изменение его положения с течением времени может быть определено только по отношению к каким-либо другим телам
- 2) Физическая величина, характеризующая быстроту изменения скорости, называется ускорением.
- 3) Первый закон Ньютона: существуют такие системы отсчета, в которых тело движется прямолинейно и равномерно или находится в состоянии покоя в том случае, если на тело не действуют силы или все силы, действующие на тело, скомпенсированы. Такие системы отсчета называются инерциальными.
- 4) Единица измерения количества вещества в СИ — моль.
- 5) Зависит она от температуры, площади поверхности испаряющейся жидкости, перемещения воздушных масс над жидкостью, рода жидкости, внешнего атмосферного давления, от массы испаряющейся жидкости и от объема испаряющейся жидкости.
- 6) В результате одно тело теряет некоторое количество электронов и заряжается положительно, а другое тело получает эти электроны и заряжается отрицательно. Те вещества, в которых есть свободные электроны, являются проводниками.
- 7) Постоянный ток – электрический ток, который с течением времени не изменяется по величине и направлению.
- 8) Электронной проводимостью. Электрическая проводимость металлов обусловлена наличием свободных электронов, которые свободно движутся по кристаллической решетке металла. Это позволяет металлам проводить электрический ток без значительного сопротивления.
- 9) Вакуум – пространство, свободное от вещества. В технике и прикладной физике под вакуумом понимают среду, состоящую из газа при давлении значительно ниже атмосферного.
- 10) Колебательное движение – это движение, точно или приблизительно повторяющееся через одинаковые промежутки времени.
- 11) Переменный ток – электрический ток, который с течением времени изменяется по величине, обычно и по направлению в электрической цепи.
- 12) Преломление света – это изменение направления распространения света при его переходе из одной среды в другую.
- 13) Выпуклые и вогнутые. Выпуклые линзы: двояковыпуклая, плоско-выпуклая, вогнуто-выпуклая. Вогнутые линзы: двояковогнутая, плоско-вогнутая, выпукло-вогнутая.
- 14) Монохроматический свет – электромагнитная волна одной определённой и строго постоянной частоты из диапазона частот, непосредственно воспринимаемых человеческим глазом
- 15) Ядерная реакция – процесс взаимодействия атомного ядра с другим ядром или элементарной частицей, который может сопровождаться изменением состава и строения ядра.

2. Ключи ответов на задания в тестовой форме.

Номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Буква правильного ответа	А	В	В	В	В	А	Г	В	В	Б	А	В	В	А	Б

Номер вопроса	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Буква правильного ответа	А	Б	Б	В	Б	АБ	АГ	БВ	АВГ	АБ	БВГ	АГ	АБГ	ВАВБ	БГДА

3. Практическое задание

1)Задача 1

$$t = 15\text{с} \quad a = 0,3 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \quad v_0 = 1 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$S = v_0 t + \frac{at^2}{2} - \text{путь при равноускоренном движении}$$

$$S = 1 \cdot 15 + \frac{0,3 \cdot 15^2}{2} = 48,75 \text{ м}$$

2)Задача 2

$$m = 0,090\text{кг} \quad \mu = 18 \cdot 10^{-3} \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$$

$$\frac{m}{\mu} = \frac{N}{N_A} - \text{количество вещества}$$

$$N = \frac{m N_A}{\mu} - \text{число молекул}$$

$$N = \frac{0,090 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}}{18 \cdot 10^{-3}} = 3,01 \cdot 10^{24}$$

3)Задача 3

$$n = 2,42 \quad c = 3 \cdot 10^8 \text{м/с}$$

$$v = \frac{c}{n} - \text{скорость света в произвольной среде}$$

$$v = \frac{3 \cdot 10^8}{2,42} = 1,2 \cdot 10^8$$