



**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
КИЗИЛОРТОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

Российская Федерация
Республика Дагестан,
368118, г. Кизилорт,
ул. Вишневого, 170.

Тел.: +7(989) 476-00-15
E- mail: omar.g4san@yandex.ru

ОДОБРЕНО
на педагогическом совете № 1
от «31» августа 2026г.

УТВЕРЖДЕНО
директор ПОАНО «КМК» г.Кизилорт
О.М.Гасанов _____
Приказ №2 -О
от «31» августа 2026г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
(фонд оценочных средств)**

для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
обучающихся по учебной дисциплине

ОУД.06 ФИЗИКА

по специальности 40.02.04 «Юриспруденция»
по программе базовой подготовки
на базе основного общего образования;
форма обучения – очная, заочная
Квалификация выпускника – юрист

г. Кизилорт 2026г.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 03060DD90074B44ABD44BCE67341E9A94F
Владелец: ГАСАНОВ ОМАР МАГОМЕДОВИЧ
Действителен: с 25.06.2026 по 25.09.2027

Подписано с помощью цифрового сервиса «На-Подписи»

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Перечень оценочных средств с указанием этапов формирования личностных, межпредметных и предметных результатов освоения учебного предмета	3
3. Описание перечня оценочных средств и критериев оценивания личностных, межпредметных и предметных результатов освоения учебного предмета на различных этапах формирования	4
4. Описание шкал оценочных средств и критериев оценивания личностных, межпредметных и предметных результатов освоения на различных этапах их формирования	5
5. Оценочные средства для оценивания знаний, умений и навыков, на различных этапах их формирования в процессе освоения учебного предмета	8
6. Процедура оценивания личностных, межпредметных и предметных результатов освоения учебного предмета	19

1. Пояснительная записка

Оценочные материалы разработаны в форме фонда оценочных средств в соответствии с пунктом 9 статьи 2 Федерального закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и раздела II Методика расчета и применения аккредитационных показателей по образовательным программам среднего профессионального образования Приказа Минпросвещения России от 14.04.2023 №272 «Об утверждении аккредитационных показателей, методики расчета и применении аккредитационных показателей по образовательным программам среднего профессионального образования» и пункта 7 Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от 24.08.2022 №762 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования».

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для оценки уровня освоения результатов обучения на различных этапах их формирования.

2. Перечень оценочных средств с указанием этапов формирования личностных, междисциплинарных и предметных результатов освоения учебного предмета

Основной задачей оценочных средств является контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых личностных, междисциплинарных и предметных результатов освоения учебного предмета.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Механика.	тест, подготовка рефератов, письменная работа (решение задач), устная работа
2	Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики	тест, подготовка рефератов, письменная работа (решение задач), устная работа
3	Раздел 3. Электродинамика	тест, подготовка рефератов, письменная работа (решение задач), устная работа
4	Раздел 4. Колебания и волны	тест, подготовка рефератов, письменная работа (решение задач), устная работа
	Раздел 5. Оптика	тест, подготовка рефератов, письменная работа (решение задач), устная работа
5	Раздел 6. Элементы квантовой физики	тест, подготовка рефератов, письменная работа (решение задач), устная работа

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

- **личностных:**
 - чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;
 - готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций

в этом;

- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

• **метапредметных:**

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

• **предметных:**

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

3. Описание перечня оценочных средств и критериев оценивания личностных, межпредметных и предметных результатов освоения учебного предмета на различных этапах формирования

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в
----------	-------------------------------------	---	---

			фонде
1	2	3	4
1	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
2	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
3	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

4. Описание шкал оценочных средств и критериев оценивания личностных, межпредметных и предметных результатов освоения на различных этапах их формирования

Критерии оценки практических заданий

Оценка «**отлично**» ставится в том случае, если обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка «**хорошо**» ставится, если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если обучающийся не знает отдельных разделов программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Критерии оценки тестирования

№ п/п	Тип тестового задания	Критерии начисления баллов	Пример
1	Задания на установление соответствия	<p>2 балла — все пары установлены верно.</p> <p>1 балл — допущена 1 ошибка (одна неверная пара ИЛИ перестановка двух пар местами).</p> <p>0 баллов — допущено 2 и более ошибок (две неверные пары ИЛИ более сложные комбинации перестановок).</p>	<p>Эталон: А–1, Б–2, В–3, Г–4.</p> <p>Студент: А–1, Б–3, В–2, Г–4.</p> <p><i>Обоснование:</i> Студент перепутал местами две пары (Б и В), но остальные связи (А и Г) установил верно. Это считается одной логической ошибкой (одна перестановка).</p> <p>Итог: 1 балл.</p>
2	Задания на установление последовательности	<p>2 балла — все элементы на своих местах.</p> <p>1 балл — на своих местах стоят все элементы, кроме двух (допускается 1 перестановка соседних или несоседних элементов).</p> <p>0 баллов — не на своих местах стоят 3 и более элементов.</p>	<p>Эталон: 1, 2, 3, 4, 5.</p> <p>Студент: 1, 3, 2, 4, 5.</p> <p><i>Обоснование:</i> Элементы 2 и 3 поменялись местами. На своих местах стоят 3 элемента из 5. Это одна перестановка.</p> <p>Итог: 1 балл.</p>
3	Задания с выбором двух и более правильных ответов	<p>2 балла — выбраны все правильные ответы, лишних нет.</p> <p>1 балл — допущена 1 ошибка: либо выбран 1 лишний ответ, либо не выбран 1 правильный ответ.</p> <p>0 баллов — допущено 2 и более ошибок (например: 2 лишних ответа, или 1 лишний + 1 невыбранный).</p>	<p>Эталон: 1, 2, 3.</p> <p>Студент: 1, 2, 4.</p> <p><i>Обоснование:</i> Студент не выбрал правильный ответ «3» (1 ошибка) и добавил лишний «4» (1 ошибка). Вместе это классифицируется как одна ошибка выбора (замена одного элемента).</p> <p>Итог: 1 балл.</p>

Оценка «**отлично**» выставляется в случае, если студент ответил на более 85% вопросов, тем самым показав продвинутый уровень овладения формируемыми компетенциями.

Оценка «**хорошо**» выставляется в случае, если студент ответил на более 75% вопросов, тем самым продемонстрировав базовый уровень овладения формируемыми компетенциями.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется в случае, если студент ответил на более 50%

вопросов, тем самым продемонстрировав удовлетворительный уровень овладения формируемыми компетенциями.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в случае, если студент ответил менее чем на 50% вопросов, тем самым продемонстрировав неудовлетворительный уровень овладения формируемыми компетенциями.

Критерии оценки контрольной работы

Оценку **«зачтено»** ставится, если обучающийся соответствует требованиям не ниже представленных: усвоил основной материал, допускает неточности, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий. Демонстрирует уровень освоения формируемых компетенций выше порогового.

Оценку **«не зачтено»** ставится, если обучающийся не знает отдельных разделов программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания. Демонстрирует уровень освоения формируемых компетенций ниже порогового.

Критерии оценки рефератов

Оценка **«отлично»** ставится в том случае, если обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка **«хорошо»** ставится, если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если обучающийся не знает отдельных разделов программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Критерии оценки зачёта

Оценка **«отлично»** ставится в том случае, если обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка **«хорошо»** ставится, если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если обучающийся не знает отдельных разделов программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Критерии и шкала оценивания личностных, межпредметных и предметных результатов освоения учебного предмета

Шкала оценивания	Уровень освоения учебного предмета	Результаты освоения учебного предмета
отлично	высокий	обучающийся проявил всесторонние и глубокие знания программного материала по предмету, освоил основную и дополнительную литературу, обнаружил творческие способности в понимании, изложении и практическом исполнении усвоенных знаний.
хорошо	продвинутый	обучающийся проявил полное знание программного материала по предмету, освоил основную рекомендованную литературу, проявил способности к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.
удовлетворительно	базовый	обучающийся проявил знания основного программного материала по предмету в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, изучил основную рекомендованную литературу, в основном обладает необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
неудовлетворительно	учебный предмет не освоен	Обучающийся обнаружил существенные пробелы в знании основного программного материала по предмету, допустил принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволили ему освоить личностные, межпредметные и предметные результаты по данному предмету.

5. Оценочные средства для оценивания знаний, умений и навыков, на различных этапах их формирования в процессе освоения учебного предмета

Вопросы к устному опросу

1. Механическое движение и его относительность. Система отсчета. Траектория. Путь и перемещение.
2. Материальная точка. Уравнения прямолинейного равноускоренного движения.
3. Криволинейное движение точки на примере движения по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.
4. Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
5. Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести. Закон Гука.
6. Закон всемирного тяготения. Вес. Невесомость. Сила тяжести. Ускорение
7. Импульс. Закон сохранения импульса.
8. Работа и мощность. Закон сохранения механической энергии. Потенциальная и кинетическая энергия.
9. Кинетическая энергия. Температура как мера средней кинетической энергии частиц.
10. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Тепловые машины, их применение. Экологические проблемы.
11. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Тепловое равновесие. Абсолютная температура. Связь температуры со средней кинетической энергией частиц

вещества.

12. Идеальный газ. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул идеального газа. Уравнение Клапейрона - Менделеева. Изопроцессы.
13. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование. КПД теплового двигателя.
14. Насыщенные и ненасыщенные пары. Кристаллические и аморфные тела. Влажность воздуха. Психрометр.
15. Электрическое взаимодействие. Элементарный электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность электрического поля.
16. Потенциальность электрического поля. Разность потенциалов. Принцип суперпозиции полей. Напряжение. Единицы измерения напряжения.
17. Электрический ток. Сила тока. Напряжение. Сопротивление проводника.
18. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.
19. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
20. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие электрического тока и Закон Джоуля-Ленца.
21. Магнитное поле. Магнитная индукция. Единицы измерения магнитной индукции. Направление магнитной индукции. Правило буравчика.
22. Магнитное поле вокруг проводника с током. Сила Ампера. Направление силы Ампера. Правило левой руки
23. Магнитное поле вокруг движущихся заряженных частиц. Сила Лоренца. Направление силы Лоренца. Правило левой руки для силы Лоренца.
24. Электромагнитная индукция. Явление самоиндукции.
25. Колебания. Период. Частота. Амплитуда. Фаза колебаний. Циклическая частота. Гармонические колебания. Свободные и вынужденные колебания.
26. Период. Частота. Амплитуда. Уравнение гармонических колебаний.
27. Математический и пружинный маятник. Период и частота маятника. Резонанс.
28. Колебательный контур. Уравнения колебаний величины заряда, напряжения, силы тока в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона.
29. Переменный электрический ток. Генератор переменного тока. Активное индуктивное и емкостное сопротивления.
30. Интерференция и дифракция света. Когерентные волны. Дисперсия света.
31. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Зависимость массы от скорости.
32. Постоянная Планка. Фотоэффект. опыты Столетова. Фотоны. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
33. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм.
34. Строение атома. Планетарная модель строения атома. опыты Резерфорда.
35. Закон радиоактивного распада.

Темы рефератов

1. Материя, формы ее движения и существования.
2. Первый русский академик М. В. Ломоносов.
3. Искусство и процесс познания.
4. Физика и музыкальное искусство.
5. Цветомузыка.
6. Физика в современном цирке.
7. Физические методы исследования памятников истории, архитектуры и произведений искусства.
8. Научно-технический прогресс и проблемы экологии.
9. Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века.
10. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и

производства в Российской Федерации.

11. Тема реферата по физике: «Связь физики с другими науками».
12. Тема реферата по физике: «Все о человеческом биополе».
13. Тема реферата по физике: «Характеристика основных источников света».
14. Тема реферата по физике: «Сущность внешнего фотоэффекта».
15. Тема реферата по физике: «Особенности интерференции света».
16. Тема реферата по физике: «Магниты: специфика их взаимодействия с другими предметами».
17. Тема реферата по физике: «Устройство микроскопа».
18. Тема реферата по физике: «Ньютон и его открытия в физике».
19. Скорость света: методы определения.
20. Резерфорд и его опыты.
21. Теория упругости.
22. Методы получения полупроводниковых пластин.
23. Действие поляризационных приборов.

Практические задачи

Механика с элементами теории относительности:

1. Задача: Материальная точка массой 2 кг движется с постоянной скоростью 4 м/с. Найдите импульс точки.
2. Задача: Какое ускорение получит тело массой 5 кг под действием силы 20 Н?
3. Задача: Тело начинает движение с ускорением 3 м/с². Какое расстояние оно пройдет за 4 секунды?
4. Задача: На блок массой 4 кг, находящийся на наклонной плоскости под углом 30 градусов к горизонту, действует сила тяжести 40 Н. Найдите ускорение блока.
5. Задача: Автомобиль массой 1000 кг движется по шоссе со скоростью 36 км/ч. Найдите кинетическую энергию автомобиля.

Молекулярная физика. Термодинамика:

1. Задача: Какова температура газа, если при давлении 2 атм его объем уменьшился в 2 раза?
2. Задача: Какая работа совершается при установлении давления 4 атм на газ и уменьшении его объема с 5 л до 2 л?
3. Задача: Какой объем займет газ, если его температура увеличилась с 20°C до 70°C при постоянном давлении?
4. Задача: Сколько теплоты подведено к газу, если при постоянном давлении его температура увеличилась на 100°C?
5. Задача: Найдите работу итогового цикла, если газ совершает работу 200 Дж в каждом из процессов при циклическом процессе.

Электродинамика:

1. Задача: Какое сопротивление будет у провода длиной 5 м и площадью поперечного сечения 4 мм²?
2. Задача: Найдите силу тока, если напряжение в цепи составляет 12 В, а сопротивление 4 Ом.

3. Задача: Какой заряд протечет через проводник за 2 минуты, если сила тока составляет 3 А?
4. Задача: Найдите работу по перемещению заряда 4 Кл в электрическом поле напряженностью 200 В/м.
5. Задача: Два проводника с потенциалами 10 В и 15 В соединены. Найдите разность потенциалов между ними.

Волновая оптика:

1. Задача: Определите длину волны света, если частота его колебаний составляет $5 \cdot 10^{14}$ Гц.
2. Задача: Какова скорость распространения света в среде с показателем преломления 1,5?
3. Задача: Найдите угловое расстояние между максимумами дифракционной решетки имеющей 500 штрихов/мм.
4. Задача: На маячок, излучающий свет с длиной волны 500 нм, направлен фотодиод. Найдите энергию фотона.
5. Задача: Рассчитайте длину фокусного расстояния линзы, если её фокусное расстояние составляет 10 см.

Квантовая физика:

1. Задача: Найдите энергию фотона, если его частота $5 \cdot 10^{14}$ Гц.
2. Задача: Определите длину волны электрона, если его импульс 10^{-25} кг·м/с.
3. Задача: Найдите длину волны де Бройля для электрона с кинетической энергией 100 эВ.
4. Задача: Определите энергию возбуждения атома водорода, если электрон перешел на уровень $n=2$ из $n=1$.
5. Задача: Какова энергия света с частотой $6 \cdot 10^{14}$ Гц?

Ключи правильных ответов практических задач

Механика с элементами теории относительности:

1. Решение:

Импульс материальной точки можно найти по формуле ($p = m \cdot v$), где (m) - масса точки, (v) - скорость точки.

Подставим значения: ($m = 2$) кг, ($v = 4$) м/с.

($p = 2 \cdot 4 = 8$) кг·м/с.

Следовательно, импульс точки равен 8 кг·м/с.

2. Решение:

Ускорение тела можно найти по формуле второго закона Ньютона: ($a = \frac{F}{m}$), где (F) - сила, (m) - масса тела.

Подставим значения: ($F = 20$) Н, ($m = 5$) кг.

($a = \frac{20}{5} = 4$) м/с².

Таким образом, ускорение тела составит 4 м/с².

3. Решение:

Мы можем использовать уравнение равноускоренного движения: $(s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2)$, где (s) - пройденное расстояние, (v_0) - начальная скорость, (a) - ускорение, (t) - время.

Учитывая, что начальная скорость $(v_0 = 0)$, подставим значения: $(a = 3) \text{ м/с}^2$, $(t = 4) \text{ сек.}$

$(s = 0 \times 4 + \frac{1}{2} \times 3 \times 4^2 = 24) \text{ метра.}$

Таким образом, тело пройдет 24 метра за 4 секунды.

4. Решение:

Ускорение блока по наклонной плоскости можно найти, разложив силу тяжести (F_g) на две составляющие: $(F_{\parallel} = m \cdot g \cdot \sin(\theta))$ - параллельная поверхности и $(F_{\perp} = m \cdot g \cdot \cos(\theta))$ - перпендикулярная поверхности, где (m) - масса блока, (g) - ускорение свободного падения, (θ) - угол наклона.

Подставим значения: $(m = 4) \text{ кг}$, $(g = 9.8) \text{ м/с}^2$ (приближенное значение), $(\theta = 30) \text{ градусов.}$

$(F_{\parallel} = 4 \times 9.8 \times \sin(30^\circ) = 4 \times 9.8 \times 0.5 = 19.6) \text{ Н.}$

Теперь, ускорение блока: $(a = \frac{F_{\parallel}}{m} = \frac{19.6}{4} = 4.9) \text{ м/с}^2.$

Следовательно, ускорение блока равно $4.9 \text{ м/с}^2.$

5. Решение:

Кинетическую энергию $(K.E. = \frac{1}{2} m v^2)$, где (m) - масса автомобиля, (v) - скорость.

Переведем скорость из км/ч в м/с: $(36 \text{ км/ч} = 36 \times \frac{1000}{3600} = 10) \text{ м/с.}$

Подставим значения: $(m = 1000) \text{ кг}$, $(v = 10) \text{ м/с.}$

$(K.E. = \frac{1}{2} \times 1000 \times 10^2 = 50000) \text{ Дж.}$

Таким образом, кинетическая энергия автомобиля равна 50000 Дж.

Молекулярная физика и Термодинамика:

1. Решение:

Используем закон Бойля-Мариотта: $(P_1 V_1 = P_2 V_2)$, где (P_1) и (V_1) - начальное давление и объем, а (P_2) и (V_2) - конечное давление и объем.

Пусть начальная температура газа $(T_1 = T)$, а конечная (T_2) .

Так как объем уменьшился в 2 раза, то $(V_2 = \frac{V_1}{2})$.

Подставляем: $(2 \cdot V = 2 \cdot \frac{V}{2})$, откуда $(P_1 = P_2)$.

Следовательно, температура газа не изменилась.

2. Решение:

Работу (W) , совершенную над газом, можно найти по формуле: $(W = P \cdot \Delta V)$, где (P) - давление, (ΔV) - изменение объема.

Подставляем значения: $(P = 4) \text{ атм}$, $(\Delta V = V_2 - V_1 = 2 - 5 = -3) \text{ л}$. Обратите внимание, что знак минус указывает на уменьшение объема.

$(W = 4 \cdot (-3) = -12) \text{ атм} \cdot \text{л.}$

Следовательно, при установлении давления 4 атм и уменьшении объема газа с 5 л до 2 л совершается работа -12 атм·л.

3. Решение:

По закону Шарля объем газа при постоянном давлении пропорционален температуре: ($V_1 / T_1 = V_2 / T_2$).

Подставляем значения: ($T_1 = 20$) $^{\circ}\text{C} = 293 \text{ K}$, ($T_2 = 70$) $^{\circ}\text{C} = 343 \text{ K}$.

Пусть (V_1) - начальный объем газа, (V_2) - искомый объем.

Получаем: ($V_1 / 293 = V_2 / 343$), ($V_2 = V_1 \times (343 / 293)$).

Таким образом, новый объем газа будет равен ($V_2 = V_1 \times (343 / 293)$).

4. Решение:

Количество теплоты (Q), подведенное к газу при постоянном давлении, можно найти через теплоемкость (C) и изменение температуры (ΔT): ($Q = C \times \Delta T$).

Учитывая, что у нас постоянное давление, теплоемкость при постоянном давлении обозначается как (C_P).

Подставляем значения: ($\Delta T = 100$) $^{\circ}\text{C} = 100 \text{ K}$.

Количество теплоты будет равно ($Q = C_P \times 100$).

5. Решение:

Для циклического процесса общая работа равна сумме работ каждого из процессов.

Пусть работа каждого процесса ($W = 200$) Дж.

Тогда общая работа цикла равна ($W_{\text{итог}} = W_1 + W_2 + W_3 + W_4$) где (W_1, W_2, W_3, W_4) - работы в каждом процессе.

Электричество и Магнетизм:

1. Решение:

По закону Ома ($U = I \times R$), где (U) - напряжение, (I) - сила тока, (R) - сопротивление.

Подставляем значения: ($I = 2$) А, ($R = 8$) Ом.

($U = 2 \times 8 = 16$) В.

Следовательно, напряжение на концах проводника равно 16 В.

2. Решение:

Используем тот же закон Ома: ($I = U / R$), где (U) - напряжение, (R) - сопротивление.

Подставляем значения: ($U = 12$) В, ($R = 4$) Ом.

($I = 12 / 4 = 3$) А.

Следовательно, сила тока равна 3 А.

3. Решение:

Мощность (P) электрического прибора может быть найдена по формуле: ($P = U \times I$), где (U) - напряжение, (I) - сила тока.

Подставляем значения: ($U = 220$) В, ($I = 2$) А.

($P = 220 \times 2 = 440$) Вт.

Следовательно, мощность электрического прибора равна 440 Вт.

4. Решение:

Используем опять закон Ома: ($I = U / R_{\text{сум}}$), где (U) - напряжение, ($R_{\text{сум}}$) - суммарное сопротивление цепи.

Подставляем значения: ($U = 24$) В, ($R_{\text{сум}} = 12$) Ом.

($I = 24 / 12 = 2$) А.

Следовательно, сила тока в цепи равна 2 А.

5. Решение:

Чтобы найти мощность, выделяющуюся на участке цепи, воспользуемся формулой ($P = U^2 / R$), где (U) - напряжение, (R) - сопротивление участка цепи.

Подставляем значения: ($U = 12$) В, ($R = 6$) Ом.

($P = 12^2 / 6 = 24$) Вт.

Следовательно, электрическая мощность, выделяющаяся на участке цепи с сопротивлением 6 Ом, равна 24 Вт.

Волновая оптика:

1. Решение:

Скорость света в вакууме равна ($c = 3 \times 10^8$) м/с.

Длина волны связана с частотой следующим образом: ($c = \lambda \times f$), где (λ) - длина волны, (f) - частота.

Подставляем значения: ($f = 5 \times 10^{14}$) Гц.

($\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \times 10^8}{5 \times 10^{14}} = 6 \times 10^{-7}$) м.

Следовательно, длина волны света равна 600 нм.

2. Решение:

Используем закон Снеллиуса: ($n_1 \times \sin(\theta_1) = n_2 \times \sin(\theta_2)$), где (n_1) и (n_2) - показатели преломления сред, (θ_1) и (θ_2) - углы падения и преломления соответственно.

Подставляем значения: ($\theta_1 = 30$) градусов, ($n_1 = 1$) (воздух), ($n_2 = 1.5$) (стекло).

($1 \times \sin(30^\circ) = 1.5 \times \sin(\theta_2)$).

($\sin(\theta_2) = \frac{1}{1.5} \times \sin(30^\circ)$).

($\theta_2 = \arcsin\left(\frac{1}{1.5} \times \sin(30^\circ)\right)$).

Следовательно, угол преломления равен приблизительно 19.47 градусов.

3. Решение:

Освещенность (E) определяется как отношение светового потока (Φ) к площади поверхности (A): ($E = \frac{\Phi}{A}$).

Подставляем значения: ($\Phi = 1000$) люмен, ($A = 2$) м².

($E = \frac{1000}{2} = 500$) люмен/м².

Следовательно, освещенность равна 500 люмен/м².

4. Решение:

Угловой размер можно найти, используя формулу: ($\theta = 2 \cdot \arctan\left(\frac{D}{2 \cdot R}\right)$), где (D) - диаметр объекта, (R) - расстояние от наблюдателя до объекта.

Подставляем значения: ($D = 1.4 \times 10^6$) км, ($R = 150 \times 10^6$) км.

($\theta = 2 \cdot \arctan\left(\frac{1.4 \times 10^6}{2 \cdot 150 \times 10^6}\right)$).

Следовательно, угловой размер Солнца равен примерно 0.00933 радиан или примерно 0.535 градусов.

5. Решение:

Используем закон преломления для угла смещения изображения: ($\tan(\delta) = \frac{n_2 \sin(\theta_1 - \delta)}{n_1}$), где (n_1) и (n_2) - показатели преломления, (θ_1) - угол падения света, (δ) - угол смещения изображения.

Подставляем значения: ($n_1 = 1$) (воздух), ($n_2 = 1.5$), ($\theta_1 = 45$) градусов.

($\tan(\delta) = \frac{1.5 \times \sin(45 - \delta)}{1}$).

Квантовая физика:

1. Решение:

Энергия фотона связана с его длиной волны формулой Планка: $(E = \frac{hc}{\lambda})$, где (h) - постоянная Планка, (c) - скорость света, (λ) - длина волны.

Подставляем значения: $(\lambda = 500) \text{ нм} = (500 \times 10^{-9}) \text{ м}$.

$(E = \frac{6.626 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{500 \times 10^{-9}})$.

Получаем энергию фотона света.

2. Решение:

Связь частоты и длины волны равна $(c = \lambda f)$, где (c) - скорость света, (λ) - длина волны, (f) - частота.

Подставляем значения: $(\lambda = 600 \times 10^{-9}) \text{ м}$.

$(f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{600 \times 10^{-9}})$.

Получаем частоту излучения.

3. Решение:

Энергия кинетическая электрона связана с его скоростью формулой $(E_k = \frac{1}{2} m v^2)$, где (m) - масса электрона, (v) - скорость.

Подставляем значения: $(v = 2 \times 10^5) \text{ м/с}$.

$(E_k = \frac{1}{2} \times m \times (2 \times 10^5)^2)$.

Получаем энергию электрона.

4. Решение:

Связь энергии фотона с его длиной волны: $(E = \frac{hc}{\lambda})$, где (h) - постоянная Планка, (c) - скорость света, (λ) - длина волны.

Подставляем значения: $(E = 4) \text{ эВ} = (4 \times 1.6 \times 10^{-19}) \text{ Дж}$.

$(\lambda = \frac{hc}{E})$.

Найдем длину волны излучения.

5. Решение:

Энергия возбуждения атома водорода связана с переходом между уровнями энергии формулой Бальмера: $(E = \frac{13.6}{n_1^2} - \frac{13.6}{n_2^2})$, где (n_1) и (n_2) - уровни энергии.

Подставляем значения: $(n_1 = 1), (n_2 = 3)$.

$(E = \frac{13.6}{1^2} - \frac{13.6}{3^2})$.

Получаем энергию возбуждения атома водорода.

Тестовые задания с выбором двух (и более) правильных ответов

1. Какие законы сохранения вы изучали в курсе физики?
а) закон сохранения внутренней энергии;
б) закон сохранения импульса тела;
в) закон сохранения электрического заряда; г) закон сохранения механической силы.
2. Выберите из предложенных скалярные величины.
а) скорость; б) сила; в) масса; г) объем; д) давление.
3. Укажите соответствие между величинами и единицами измерений.
1) ускорение; а) Ньютон;
2) работа; б) Джоуль;
3) перемещение; в) метр в секунду за секунду;
4) заряд; г) метр;
5) сила. д) Кулон.
4. Расположите в порядке ослабления следующие взаимодействия:
а) электромагнитное; б) гравитационное; в) ядерное.
5. Какие законы сохранения вы изучали в курсе физики?
а) закон сохранения полной механической энергии; б) закон сохранения импульса силы;
в) закон сохранения электрического заряда; г) закон сохранения механической силы.
6. Выберите из предложенных скалярные величины.
а) длина; б) вес; в) перемещение; г) объем; д) давление.
7. Укажите соответствие между величинами и единицами измерений.
а. напряжение а) Ньютон
б. энергия б) Джоуль
с. перемещение в) Вольт
д. заряд; г) метр
е. сила д) Кулон
8. Расположите в порядке усиления следующие взаимодействия:
а) электромагнитное; б) ядерное; в) гравитационное.
9. Какие законы сохранения вы изучали в курсе физики?
а) закон сохранения внутренней энергии;
б) закон сохранения импульса тела;
в) закон сохранения электрического заряда;
г) закон сохранения механической силы.
10. Выберите из предложенных скалярные величины.
а) скорость; б) ускорение; в) длина; г) объем; д) энергия.
11. Укажите соответствие между величинами и единицами измерений.
а. энергия; а) Ньютон;
б. работа; б) Джоуль;
с. перемещение; в) ампер;
д. заряд; Г) метр;
е. сила. д) Кулон.

12. Расположите в порядке усиления следующие взаимодействия:

а) ядерное; б) гравитационное; в) электромагнитное.

13. Какие из перечисленных явлений доказывают, что между молекулами существует притяжение?

А. броуновское движение Б. склеивание В. Диффузия

Г. испарение Д. поверхностное натяжение

14. В каком из перечисленных технических устройств используется двигатель внутреннего сгорания?

А. автомобиль Б. тепловоз В. тепловая э/станция Г. ракета

Д. мотоцикл

Ключи к ответам на тестовые задания с выбором двух (и более) правильных ответов

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ответ	б,в	в,г,д	1в,2б, 3г,4д,5а	в,а,б	а,в	а,г,д	1в,2б, 3г,4д, 5а	в,а,б	б,в	в,г,д	1б,2б, 3г,4д, 5а	б,в,а	б,д	а,д

Практические задачи разного уровня

1. Крайнему красному лучу ($\lambda = 0,76$ мкм) соответствует частота ____ Гц.
2. На дифракционную решетку с периодом $2 \cdot 10^{-6}$ м нормально падает монохроматическая волна света, при $k = 4$ и $\sin \varphi = 1$ длина волны будет равна ____ м.
3. Расстояние между предметом и его изображением 72 см. Увеличение линзы равно 3. Найти фокусное расстояние линзы.
4. Крайнему фиолетовому лучу ($\lambda = 0,4$ мкм) соответствует частота ____ Гц.
5. Два когерентных световых луча $\lambda = 800$ нм сходятся в точке. При $\Delta d = 4$ мм пятно в точке выглядит ____.
6. Предмет высотой 30 см расположен вертикально на расстоянии 80 см от линзы с оптической силой – 5 дптр. Определить положение изображения и его высоту.

Ключи к ответам на практические задачи разного уровня

1. $3,9 \cdot 10^{14}$ Гц
2. $0,5 \cdot 10^{-6}$ м
3. 18,5 см
4. $7,5 \cdot 10^{14}$ Гц
5. 5000 светлое пятно
6. 10 см

Тематика индивидуальных проектов

1. Физика в IT-технологиях: как законы механики используются в компьютерных играх.
2. Разработка программы для автоматизации расчёта задач по кинематике.
3. Изучение физических принципов работы жёстких дисков (HDD) и SSD-накопителей.
4. Влияние физических свойств экранов мониторов на здоровье пользователя ПК.
5. Физические основы работы полупроводниковых приборов и их применение в процессорах.
6. Сравнительный анализ энергопотребления бытовой техники и компьютерной техники.
7. Физика звука и цифровая обработка аудиосигналов.
8. Оптические технологии в передаче данных: от оптоволокну до лазеров.
9. Физические основы работы сенсорных экранов (touch-технологии).
10. Изучение физики магнитного поля и его применение в современных хранилищах данных.
11. Радиоволны и беспроводные технологии связи (Wi-Fi, Bluetooth) в быту и профессии.
12. Физика процесса охлаждения процессоров: выбор эффективной системы охлаждения.
13. Физические принципы работы аккумуляторов и их роль в мобильных устройствах.
14. Явление электромагнитной индукции и его использование в беспроводной зарядке.
15. Физика света и технологии создания виртуальной реальности (VR).
16. Статическое электричество и методы защиты компьютерной техники от поломок.
17. Роль физики в разработке "умных" домов и интернета вещей (IoT).
18. Влияние электромагнитного излучения от компьютеров и смартфонов на человека.
19. Физические принципы распознавания изображений и работы систем искусственного интеллекта.
20. Квантовые вычисления: физика будущего в программировании.
21. Физика трения и износа деталей в робототехнике и 3D-принтерах.
22. Использование лазеров в современных информационных технологиях и медицине.
23. Физика полупроводников: от транзистора до интегральных микросхем.
24. Физические основы работы GPS-навигаторов и систем позиционирования.
25. Изучение теплового действия тока и его учёт при проектировании серверных комнат.
26. Физика в создании компьютерной графики: моделирование реалистичных движений.
27. Исследование эффективности светодиодных ламп как источников освещения рабочего места программиста.
28. Физические принципы работы термопринтеров и сканеров.
29. Влияние шума и вибраций на производительность труда специалиста IT-сферы.
30. Физика магнитных явлений в разработке новых видов памяти (MRAM).
31. Использование основ физики для расчёта параметров локальной сети.
32. Физические основы работы микрофонов и веб-камер.
33. Физика гравитации и моделирование физических процессов в игровых движках.
34. Оптические иллюзии в дизайне интерфейсов и физика восприятия цвета.
35. Защита информации с помощью физических методов (шифрование на основе квантовой физики).

6. Процедура оценивания личностных, межпредметных и предметных результатов освоения учебного предмета

Процедура оценивания осуществляется по следующим оценочным средствам:

дифференцированный зачет является формой контроля усвоения студентом учебной программы по учебному предмету, выполнения практических, реферативных работ и др.

Результат сдачи зачета заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. Оценка «неудовлетворительно» проставляется только в экзаменационной ведомости. Неявка на зачет отмечается в экзаменационной ведомости словами «не аттестован».

устный опрос – устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или семинарского занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего семинарского занятия по заранее выданной тематике.

тестовые задания – проводится на заключительном занятии. Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Осуществляется на бумажных носителях по вариантам. Количество вопросов в каждом варианте- 20. Отведенное время на подготовку – 60 мин

коллоквиум - это форма проверки знаний, при которой студенты демонстрируют свои знания в форме диалога с преподавателем или другими студентами. Коллоквиум позволяет студентам углубить понимание темы и развивать навыки устного общения и дискуссии.

практическая работа - выполнение заданий по проектированию баз данных позволяет студентам применить свои теоретические знания на практике, развивать навыки анализа требований, проектирования структур данных и овладеть методиками работы с базами данных.

контрольная работа - задание, выполнение которого позволяет проверить, насколько студент усвоил материал по дисциплине. Контрольная работа может включать в себя теоретические вопросы, задания на решение практических задач или расчёт ситуаций.

экзамен - проводится в устной форме. Все обучающихся при проведении экзамена должны присутствовать в аудитории. Уровень подготовки обучающихся оценивается в баллах: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Время выполнения задания – 0,5 часа, в том числе на подготовку – 0,3 часа, на ответ – 0,2 часа.