

**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

РАССМОТРЕНО:
На заседании педагогического совета
«Региональный
Протокол № 4 от «29» августа 2022г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ЧПОУ
нефтегазовый колледж»
А.К. Курбанмагомедов
Приказ № 10 от «30» августа 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной
аттестации обучающихся по учебному предмету
ПД.03 «Физика» по специальности
21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов
и газонетехранилищ
на базе основного общего образования
форма обучения: очная

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 026223850018B2678342E7AA423F4AD144
Владелец: КУРБАНМАГОМЕДОВ АЛИШЕР КУРБАНМАГОМЕДОВИЧ
Действителен: с 29.10.2024 до 29.01.2026

Содержание

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

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, межпредметных и предметных результатов освоения учебного предмета

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

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Наименование оценочного средства |
|----------|---|-------------------------------------|
|----------|---|-------------------------------------|

| | | |
|----|---|--|
| 1 | Введение | |
| | <i>Раздел 1. Механика</i> | Устный опрос, тестовые задания, практические задания, рефераты |
| 2 | Тема 1.1. Кинематика | Устный опрос, тестовые задания, практические задания, рефераты |
| 3 | Тема 1.2. Законы динамики | Устный опрос, тестовые задания, практические задания, рефераты |
| 4 | Тема 1.3. Законы сохранения в механике | Устный опрос, тестовые задания, практические задания, рефераты |
| | <i>Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики</i> | |
| 5 | Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. | Устный опрос, тестовые задания, практические задания, рефераты |
| 6 | Тема 2.2. Основы термодинамики | Устный опрос, тестовые задания, практические задания, рефераты |
| 7 | Тема 2.3. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы | Устный опрос, тестовые задания, практические задания, рефераты |
| | Раздел 3. Электродинамика | |
| 8 | Тема 3.1. Электрическое поле | Устный опрос, тестовые задания, практические задания, рефераты |
| 9 | Тема 3.2. Законы постоянного тока | Устный опрос, тестовые задания, практические задания, рефераты |
| 10 | Тема 3.3. Электрический ток в полупроводниках | Устный опрос, тестовые задания, практические задания, рефераты |
| 11 | Тема 3.4. Магнитное поле | Устный опрос, тестовые задания, практические задания, рефераты |
| 12 | Тема 3.5. Электромагнитная индукция | Устный опрос, тестовые задания, практические задания, рефераты |
| | <i>Раздел 4. Колебания и волны</i> | |
| 13 | Тема 4.1. Механические колебания | Устный опрос, тестовые задания, практические задания, рефераты |
| 14 | Тема 4.2. Упругие волны | Устный опрос, тестовые задания, практические задания, рефераты |
| 15 | Тема 4.3. Электромагнитные колебания | Устный опрос, тестовые задания, практические задания, рефераты |
| 16 | Тема 4.4. Электромагнитные волны | Устный опрос, тестовые задания, практические задания, рефераты |

| | | |
|----|--|--|
| | <i>Раздел 5. Оптика</i> | |
| 17 | Тема 5.1. Природа света | Устный опрос, тестовые задания, практические задания, рефераты |
| 18 | Тема 5.2. Волновые свойства света | Устный опрос, тестовые задания, практические задания, рефераты |
| | <i>Раздел 6. Элементы квантовой физики</i> | |
| 19 | Тема 6.1. Квантовая оптика. | Устный опрос, тестовые задания, практические задания, рефераты |
| 20 | Тема 6.2. Физика атома. | Устный опрос, тестовые задания, практические задания, рефераты |
| 21 | Тема 6.3 Физика атомного ядра | Устный опрос, тестовые задания, практические задания, рефераты |

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 | Устный опрос | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимся. | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
| 2 | Тестовые задания | Система стандартизированных заданий, позволяющая стандартизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Фонд тестовых заданий |
| 3 | Практические задания | Средство проверки умений применять полученные знания для решения практических задач по теме или разделу учебного материала | Комплект практических заданий по вариантам |
| 4 | Реферат | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. | Темы рефератов |

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

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 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 дифференцированного зачета

Ответ оценивается на **«отлично»**, если обучающийся исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает материал по вопросам билета, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с решением практических задач и способен обосновать принятые решения, не допускает ошибок.

Ответ оценивается на **«хорошо»**, если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и, по существу, его излагает, не допускает существенных неточностей при ответах, умеет грамотно применять теоретические знания на практике, а также владеет необходимыми навыками решения практических задач.

Ответ оценивается на **«удовлетворительно»**, если обучающийся освоил только основной материал, однако не знает отдельных деталей, допускает неточности и некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала и испытывает затруднения при выполнении практических заданий.

Ответ оценивается на **«неудовлетворительно»**, если обучающийся не раскрыл основное содержание материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Критерии оценки устного опроса

Оценка **«зачтено»** выставляется, если обучающийся исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает материал по вопросам, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с решением практических задач и способен обосновать принятые решения, не допускает существенных неточностей при ответах

Оценка **«незачтено»** выставляется, если обучающийся не раскрыл основное содержание материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями и ошибками отвечает на вопросы.

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 | достаточный | 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 | низкий | 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

Устный опрос

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. 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 геновая 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 задания

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?

Тестовые задания

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.

1. Выберите из предложенных скалярные величины.

а) длина; б) вес; в) перемещение; г) объем; д) давление.

2. Укажите соответствие между величинами и единицами измерений.

а. напряжение а) Ньютон

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

реферат представляет собой письменную работу объемом 10-18 печатных страниц, выполняемую студентом в течение месяца. Реферат - краткое точное изложение сущности изученной темы и раздела. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по изучаемой тематике.

практические задания - позволяют оценивать знания, умения, применять полученные знания и умения для решения практических задач по теме или разделу учебного материала. Количество вопросов в каждом задании - не более 5. Отведенное время на подготовку – до 35 мин.

Ключи правильных ответов

Ключи правильных ответов на тестовые задания

| № | 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 |

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: ($a = 3$) м/с², ($t = 4$) сек.

($s = 0 \cdot 4 + \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4^2 = 24$) 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: ($m = 4$) кг, ($g = 9.8$) м/с² (приближенное значение), ($\theta = 30$) 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 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: ($m = 1000$) кг, ($v = 10$) 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: ($P = 4$) атм, ($\Delta V = V_2 - V_1 = 2 - 5 = -3$) 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 $-12 \text{ атм}\cdot\text{л}$.

3. Решение:

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

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

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

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: $(D = 1.4 \cdot 10^6)$ км, $(R = 150 \cdot 10^6)$ км.
 $(\theta = 2 \cdot \arctan\left(\frac{1.4 \cdot 10^6}{2 \cdot 150 \cdot 10^6}\right))$.

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.

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

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: $(\lambda = 500)$ нм = $(500 \cdot 10^{-9})$ м.
 $(E = \frac{6.626 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{500 \cdot 10^{-9}})$.

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

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: $(v = 2 \cdot 10^5)$ м/с.
 $(E_k = \frac{1}{2} \cdot m \cdot (2 \cdot 10^5)^2)$.

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: $(E = 4)$ эВ = $(4 \cdot 1.6 \cdot 10^{-19})$ 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.