Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кузьминская Юлия Борисовна
Должность: Директор
Дата подписания: 17.11.2026 13:05:02
Уникальный программный ключ:
a68492388e84b8dea6bc89b55e04c3fa229a09ac

**Частное образовательное учреждение**
**профессионального образования**
**«Налоговый колледж»**

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
## общеобразовательного учебного предмета

## ОУП.10 ФИЗИКА

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Квалификация выпускника: бухгалтер

Образовательная программа на базе основного общего образования

Формы обучения: очная/заочная

**Москва 2026**

Фонд оценочных средств учебного предмета составлен на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утвержденного приказом Министерством просвещения Российской Федерации от 27.06.2024 г. № 437 (с изменениями и дополнениями), Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 с изменениями и дополнениями), с учетом примерной общеобразовательной программы среднего общего образования по предмету «Физика».

Автор: Бабанова И.А.

Фонд оценочных средств обсужден на заседании ПЦК общеобразовательных дисциплин

Протокол № 5 от 22.05.2026

**СОДЕРЖАНИЕ**


| | | |
|---|---|---|
| 1. | ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ | **4** |
| 2. | РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ | **5** |
| 3. | ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА | **8** |
| 3.1 | Контроль и оценка освоения учебного предмета по темам | **8** |
| 3.2 | Оценочные средства для текущего контроля | **9** |
| 3.3 | Оценочные средства для промежуточной аттестации | **36** |
| 4. | КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ | **38** |

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы учебного предмета ОУП.10 Физика и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений, обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу учебного предмета.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС СПО по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) (квалификация - бухгалтер)

Рабочей программой учебного предмета предусмотрено формирование следующих компетенций:

1) ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

2) ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

3) ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

4) ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

5) ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

6) ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Формой промежуточной аттестации по учебному предмету является дифференцированный зачет.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебному предмету осуществляется комплексная проверка следующих знаний, умений, практического опыта, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций.

Таблица 1

| **Результаты обучения: знания, умения, практический опыт** | **Формируемые компетенции** |
|---|---|
| **Знать:** | ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| З1 – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; | |
| З2 – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; | |
| З3 – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; | |
| З4 – методы работы в профессиональной и смежных сферах; | |
| З5 – структуру плана для решения задач; | |
| З6 – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. | |
| **Уметь:** | |
| У1 – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; | |
| У2 – анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; | |
| У3 – определять этапы решения задачи; | |
| У4 – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; | |
| У5 – составлять план действия; | |
| У6 – определять необходимые ресурсы; | |
| У7 – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; | |
| У8 – реализовывать составленный план; | |
| У9 – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | |
| **Знать:** | ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| З1 – номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; | |
| З2 – приемы структурирования информации; | |
| З3 – формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; | |
| З4 – порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. | |
| **Уметь:** | |
| У1 – определять задачи для поиска информации; | |
| У2 – определять необходимые источники информации; | |
| У3 – планировать процесс поиска; | |
| У4 – структурировать получаемую информацию; | |
| У5 – выделять наиболее значимое в перечне информации; | |

| | |
|---|---|
| У6 – оценивать практическую значимость результатов поиска; | |
| У7 – оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; | |
| У8 – использовать современное программное обеспечение; | |
| У9 – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. | |
| **Знать:** | ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| З1 – содержание актуальной нормативно-правовой документации; | |
| З2 – современная научная и профессиональная терминология; | |
| З3 – возможные траектории профессионального развития и самообразования; | |
| З4 – основы предпринимательской деятельности; | |
| З5 – основы финансовой грамотности; | |
| З6 – правила разработки бизнес-планов; | |
| З7 – порядок выстраивания презентации; | |
| З8 – кредитные банковские продукты. | |
| **Уметь:** | |
| У1 – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; | |
| У2 – применять современную научную профессиональную терминологию; | |
| У3 – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; | |
| У4 – выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; | |
| У5 – презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; | |
| У6 – оформлять бизнес-план; | |
| У7 – рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; | |
| У8 – определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; | |
| У9 – презентовать бизнес-идею; | |
| У10 – определять источники финансирования. | |
| **Знать:** | ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| З1 – психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; | |
| З2 – основы проектной деятельности. | |
| **Уметь:** | |
| У1 – организовывать работу коллектива и команды; | |
| У2 – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | |
| **Знать:** | ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке |
| З1 – особенности социального и культурного контекста; | |
| З2 – правила оформления документов и построения устных сообщений. | |

| | |
|---|---|
| **Уметь:** | Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| У1 – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. | |
| **Знать:** | ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| З1 – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; | |
| З2 – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; | |
| З3 – пути обеспечения ресурсосбережения; | |
| З4 – принципы бережливого производства; | |
| З5 – основные направления изменения климатических условий региона. | |
| **Уметь:** | |
| У1 – соблюдать нормы экологической безопасности; | |
| У2 – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; | |
| У3 – организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона. | |

## 3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 3.1. Контроль и оценка освоения учебного предмета по темам

Предметом оценки служат знания, умения и практический опыт, предусмотренные ФГОС СПО, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

**Контроль и оценка освоения учебного предмета по темам**

Таблица 2

| Элемент учебного предмета | **Формы и методы контроля** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Текущий контроль** | | **Промежуточная аттестация** | |
| | **Форма контроля** | **Проверяемые компетенции/ знания/ умения/ практический опыт** | **Форма контроля** | **Проверяемые компетенции/ знания/ умения/ практический опыт** |
| Введение. Физика и методы научного познания | Устный опрос; Тест; Контрольная работа | ОК 01: З1, З2, З3, З4, З5, З6, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9; ОК 02: З1, З2, З3, З4, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9; ОК 03: З1, З2, З3, З4, З5, З6, З7, З8, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У10; ОК 04: З1, З2, У1, У2; ОК 05: З1, З2, У1; ОК 07: З1, З2, З3, З4, З5, У1, У2, У3. | Дифференцированный зачет | ОК 01: З1, З2, З3, З4, З5, З6, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9; ОК 02: З1, З2, З3, З4, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9; ОК 03: З1, З2, З3, З4, З5, З6, З7, З8, У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У10; ОК 04: З1, З2, У1, У2; ОК 05: З1, З2, У1; ОК 07: З1, З2, З3, З4, З5, У1, У2, У3. |
| Тема 1.1. Основы кинематики | | | | |
| Тема 1.2. Основы динамики | | | | |
| Тема 1.3. Законы сохранения в механике | | | | |
| Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории | | | | |
| Тема 2.2. Основы термодинамики | | | | |
| Тема 2.3. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы | | | | |
| Тема 3.1. Электрическое поле | | | | |
| Тема 3.2. Законы постоянного тока | | | | |
| Тема 3.3 Электрический ток в различных средах | | | | |
| Тема 3.4. Магнитное поле | | | | |
| Тема 3.5. Электромагнитная индукция | | | | |
| Тема 4.1. Механические колебания и волны | | | | |
| Тема 4.2. Электромагнитные колебания и волны | | | | |
| Тема 5.1. Природа света | | | | |
| Тема 5.2. Волновые свойства света | | | | |
| Тема 5.3. Специальная теория относительности | | | | |
| Тема 6.1. Квантовая оптика | | | | |
| Тема 6.2. Физика атома и атомного ядра | | | | |
| Тема 7.1. Строение Солнечной системы | | | | |
| Тема 7.2. Эволюция Вселенной | | | | |

### 3.2. Оценочные средства для текущего контроля

**Темы для устного опроса**

## РАЗДЕЛ КИНЕМАТИКА

Обучающийся должен знать: определения: относительность, скорость, ускорение, уравнение координаты, уравнение траектории, угловая скорость, связь линейных и угловых величин.

уметь: применять законы кинематики в условиях конкретной задачи; использовать физические формулы для анализа функциональных зависимостей между различными физическими величинами;

использовать физические формулы для вычисления заданных величин;

определять направления векторных величин; – анализировать информацию, представленную в виде графика, рисунка, делать вывод о характере изменения искомой величины; – использовать математический аппарат (вычисление производных, интегралов, операции с векторами) для решения физических задач.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Механическое движение, его относительность. Траектория движения. Путь и перемещение. Материальная точка.
2. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение. Кинематические уравнения, связывающие перемещение, скорость и ускорение в векторной форме.
3. Прямолинейное равномерное движение. Скорость. Графическое представление движения.
4. Равнопеременное движение. Уравнения скорости и перемещения при равнопеременном движении. Графическое представление равнопеременного движения.

Задания для оценки освоения
модуля МЕХАНИКА. РАЗДЕЛ ДИНАМИКА

Обучающийся должен знать: законы Ньютона, сила, масса, импульс; инерциальные и неинерциальные системы отсчета; силы в механике (тяжести, трения, упругости), закон всемирного тяготения, движение по окружности; II закон Ньютона для системы материальных точек;

уметь: применять законы динамики в условиях конкретной задачи; использовать физические формулы для анализа функциональных зависимостей между различными физическими величинами; использовать физические формулы для вычисления заданных величин; определять направления векторных величин; анализировать информацию, представленную в виде графика, рисунка, делать вывод о характере изменения искомой

величины; использовать математический аппарат (вычисление производных, интегралов, операции с векторами) для решения физических задач.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Взаимодействие тел. Понятие силы. Принцип суперпозиции.
2. Законы Ньютона.
3. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Невесомость.
4. Сила упругости, силы трения.

Задания для оценки освоения модуля

МЕХАНИКА. РАЗДЕЛ ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ

Обучающийся должен знать: работа силы; кинетическая и потенциальная энергия; связь силы и потенциальной энергии, мощность; закон сохранения импульса; закон сохранения механической энергии;

уметь: применять законы механики в условиях конкретной задачи; использовать физические формулы для анализа функциональных зависимостей между различными физическими величинами;

использовать физические формулы для вычисления заданных величин;

анализировать информацию, представленную в виде графика, рисунка, делать вывод о характере изменения искомой величины; использовать математический аппарат (вычисление производных, интегралов, операции с векторами) для решения физических задач.

применять законы сохранения в условиях конкретной задачи механики; использовать физические формулы для анализа функциональных зависимостей между различными физическими величинами; использовать физические формулы для вычисления заданных величин;

определять направления векторных величин; анализировать информацию, представленную в виде графика, рисунка, делать вывод о характере изменения искомой величины; использовать математический аппарат (вычисление производных, интегралов, операции с векторами) для решения физических задач.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса.
2. Механическая работа и мощность. Единицы измерения работы и мощности.
3. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия тела поднятого над поверхностью Земли.
4. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.
5. Закон сохранения полной механической энергии.

Задания для оценки освоения модуля

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА.

## РАЗДЕЛ ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ

Обучающийся должен знать: уравнения молекулярно-кинетической теории, газовые законы; изопроцессы (изотермический, изобарный, изохорный).

уметь: анализировать информацию, представленную в виде графика, диаграммы.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Основные положения МКТ. Диффузия и броуновское движение.
2. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Молярная масса. Число Авогадро.
3. Идеальный газ, его основные свойства. Давление газа, единицы давления. 4. Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение.
5. Насыщенный пар и его свойства. Влажность воздуха и ее измерение

Задания для оценки освоения модуля

## МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

## РАЗДЕЛ ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ

Обучающийся должен знать: I начало термодинамики; работа газа при изопроцессах; адиабатный процесс; виды теплопередачи; цикл Карно; КПД тепловой машины.

уметь: применять 1 начало термодинамики к изопроцессам, анализировать информацию, представленную в виде графика, диаграммы; вычислять работу в изопроцессах.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Работа газа в термодинамике.
2. Внутренняя энергия и способы ее изменения
3. Первый закон термодинамики.
4. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.
5. Адиабатный процесс.

Задания для оценки освоения модуля ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

## РАЗДЕЛ ЭЛЕКТРОСТАТИКА

Обучающийся должен знать: характер электростатического поля точечного заряда, равномерно заряженной бесконечной плоскости; связь напряженности поля и потенциал; работа по перемещению заряда в электростатическом поле; электроемкость, электроемкость плоского конденсатора, энергия электростатического поля конденсатора.

уметь: анализировать представленную информацию из графиков и диаграмм; находить направление напряженности электростатического поля точечного заряда, бесконечной плоскости

в произвольной точке; используя связь напряженности и потенциала, определять знак и величину работы по перемещению заряда в электростатическом поле.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
2. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Графическое изображение электрических полей. Свойства линий напряженности электрического поля.
3. Работа сил электрического поля по переносу заряда. Потенциал, разность потенциалов. Напряжение.
4. Конденсаторы. Электроемкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

Задания для оценки освоения модуля

**ЭЛЕКТРОДИНАМИКА. РАЗДЕЛ ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ**

Обучающийся должен знать: характер магнитного поля проводников с током; принцип суперпозиции полей, сила Ампера, сила Лоренца; магнитный поток, работу сил поля по перемещению проводника с током, величину магнитного потока через проводящий контур; закон электромагнитной индукции и самоиндукции, правило Ленца, классификация диэлектриков (полярные, неполярные диэлектрики); поведение образца диэлектрика во внешнем электрическом поле; классификация магнетиков (диа-, пара- и ферромагнетики); особенности свойств ферромагнетиков. уметь: находить направление вектора магнитной индукции поля проводника с током в произвольной точке; применять принцип суперпозиции в условиях конкретной задачи; определять величину и направление сил Ампера и Лоренца; определять величину работы сил поля по перемещению проводника с током;

определять размерности физических величина на основе законов магнитостатики, анализировать информацию, представленную в виде графиков; определять знак и величину изменения магнитного потока, пронизывающего проводящий контур; определять условия возникновения ЭДС индукции и самоиндукции, направление индукционного тока, анализировать информацию, представленную в графической форме.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Понятие магнитного поля. Магнитная индукция, линии магнитной индукции, их свойства.
2. Взаимодействие параллельных проводов с токами. Сила Ампера. 37
3. Э.Д.С. индукции в прямолинейном проводнике, движущимся в однородном магнитном поле.
4. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.
5. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.
6. Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Правило Ленца.

7. Явление самоиндукции. Э.Д.С. самоиндукции. Индуктивность.

Задания для оценки освоения модуля

## КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. РАЗДЕЛ МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Обучающийся должен знать: формулы для смещения, скорости, ускорения и их взаимосвязь при гармонических колебаниях; зависимость частоты собственных колебаний от параметров колебательных систем; виды и величину энергии для механических и электрических колебательных систем; условия резонанса.

уметь: анализировать информацию, представленную в виде графика; вычислять параметры колебательных систем; определять изменение характера затухающих колебаний при изменении параметров системы.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Механические колебания. Параметры колебательного движения. Уравнение гармонического колебания.
2. Математический и пружинный маятники. Периоды их колебаний. Превращение энергии при механических колебаниях.
3. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Понятие фронта и длины волны

Задания для оценки освоения модуля

## КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. РАЗДЕЛ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Обучающийся должен знать: колебательный контур, энергия колебательного контура; период электромагнитных колебаний; переменный ток, генератор переменного тока, активное и реактивные сопротивления, полное сопротивление, мощность переменного тока, электромагнитная волна.

уметь: рассчитывать характеристики электромагнитных колебаний; читать и строить графики электромагнитных колебаний, рассчитывать характеристики цепей переменного тока.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона.
2. Электромагнитное поле и его распространение в пространстве в виде электромагнитных волн
3. Переменный ток, его получение и параметры. Уравнение переменного тока.
4. Действующие значения переменного тока и напряжения.
5. Активное, индуктивное и емкостное сопротивление в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока.
6. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.

Задания для оценки освоения модуля

## ОПТИКА. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ. РАЗДЕЛ ОПТИКА

Обучающийся должен знать: явления дифракции и интерференции света; условие главных максимумов дифракции на дифракционной решетке; интерференция в тонких пленках, условие максимумов и минимумов; явление поляризации света.

уметь: анализировать информацию, представленную в виде рисунка; решать задачи на геометрическую и волновую оптику.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Законы отражения света и преломления света. Полное внутреннее отражение.
2. Интерференция света, её проявление и применение в технике.
3. Дифракция света. Дифракционная решётка. Уравнение дифракционной решётки.
4. Дисперсия света.
5. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева.
6. Явление внешнего фотоэффекта. Законы А.Г. Столетова для внешнего фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.

Задания для оценки освоения модуля

## РАЗДЕЛ АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА

Обучающийся должен знать: энергетический спектр атома водорода; обозначение состояний электрона; связь изменения энергии электрона и частоты излучаемого кванта, названия и обозначения элементарных частиц, их характеристики; состав атомного ядра; названия и обозначения элементарных частиц; состав атомного ядра; радиоактивные превращения, период полураспада; активность, типы фундаментальных взаимодействий: гравитационное, электромагнитное, сильное, слабое.

уметь: анализировать информацию, представленную в виде диаграммы; вычислять частоты переходов; определять ход ядерной реакции по составу исходных и конечных продуктов.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Модель атома по Резерфорду и по Бору. Происхождение спектров излучения и поглощения.
2. Виды спектров. Спектральный анализ.
3. Естественная радиоактивность. Свойства альфа-, бета- и гамма-излучений. 4. Строение атомного ядра.
5. Правила смещения при альфа- и бета-распадах.
6. Закон радиоактивного распада.
7. Изотопы.

8. Дефект массы ядра, энергия связи.

9. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.

10. Деление тяжёлых ядер. Понятие цепной реакции деления тяжёлых ядер 11. Термоядерный синтез и условия его осуществления.

## 1.Тест по теме «Механическое движение»

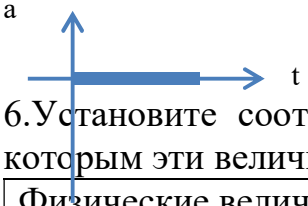
1. Какую силу надо приложить к телу массой 200 г, чтобы оно двигалось с ускорением 1,5 м/с$^2$?
1) 0,1 Н;
2) 0,2 Н;
3) 0,3 Н;
4) 0,4 Н.
2. Какова кинетическая энергия автомобиля массой 1000 кг, движущегося со скоростью 36 км/ч?
1) $36 \cdot 10^3$ Дж;
2) $648 \cdot 10^3$ Дж;
3) $10^4$ Дж;
4) $5 \cdot 10^4$ Дж.
3. Закончите предложение.
Сила характеризуется направлением, значением и ……
4. Установите соответствие между физическими величинами и единицами, в которых они измеряются.

| Физические величины | Единицы измерения физических величин |
|---|---|
| А) импульс тела | 1) Дж |
| Б) мощность | 2) Вт |
| В) сила | 3) Н |
| | 4) кг м/с |

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

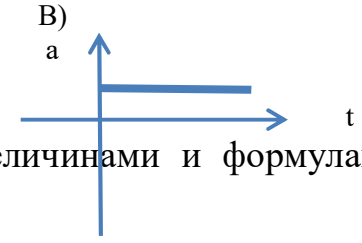
| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

5.На рисунках изображены графики зависимости модуля ускорения от времени для разных видов движения по прямой. Какой график соответствует равномерному движению?

А)



Б)



В)



6.Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

| Физические величины | Формулы |
|---|---|
| А) Второй закон Ньютона | 1. F = ma |

| | |
|---|---|
| Б) Сила упругости | 2.F = - kx |
| | 3. $F_1 = -F_2$ |
| | |

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| А | Б |
|---|---|
| | |

7. Дополните определение - вставьте пропущенное слово.

Векторная величина, которая является мерой воздействия на данное тело со стороны других тел или внешнего поля называется……..

8. Если массу тела увеличить в 2 раза, то сила тяжести действующая на него...

А) Увеличится в 4 раза.

Б) Увеличится в 2 раза.

В) Уменьшится в 4 раза.

Г) Уменьшится в 2 раза.

9. Катер плывёт против течения реки. Какова скорость катера относительно берега, если скорость катера относительно воды 4 м/с, а скорость течения реки 3 м/с?

А) 7 м/с;

Б) 5м/с;

В) 1 м/с.

10. Может ли мотоциклист двигаться равномерно по горизонтальному шоссе с выключенным двигателем? Ответ обосновать.

## 2.Тест по теме «Агрегатные состояния вещества»

1. С увеличением относительной влажности разность показаний сухого и влажного термометров психрометра…

1) уменьшится.
2) увеличится.
3) не изменится.

2. Один моль влажного воздуха находится в ненасыщенном состоянии при температуре $T$ и давлении $p$. Температуру газа изобарно увеличили. Как изменились при этом относительная влажность воздуха и точка росы?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличилась
2) уменьшилась
3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

| Относительная влажность воздуха | Точка росы |
|---|---|
| | |

3. С помощью какого прибора можно измерить относительную влажность воздуха.




1)




2)




3)



4)

4. Стеклянную пластинку подвесили к динамометру. После этого ею прикоснулись к поверхности жидкости и оторвали от нее. Для какой жидкости – ртути, воды или керосина – динамометр покажет в момент отрыва силу больше?

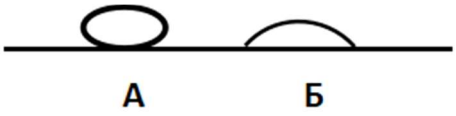
1) Для воды.
2) Для ртути.
3) Для керосина.
4) Показания будут одинаковые.

5. В двух капиллярных трубках одинакового радиуса находится вода и спирт (плотность спирта равна 800 кг/м$^3$; плотность воды – 1000 кг/м$^3$). Одна из этих жидкостей поднялась на 10 мм выше, чем другая. Выберите правильное утверждение.

1) Спирт поднялся выше, чем вода.
2) Вода поднялась выше, чем спирт.
3) Если радиус уменьшить, разность уровней жидкости уменьшится.
4) Среди утверждений нет правильного ответа.

6. На стекле находятся капли воды и ртути. На каком рисунке ртуть?

1) А, т.к. ртуть смачивает стекло.
2) А, т.к. ртуть не смачивает стекло.
3) Б, т.к. ртуть смачивает стекло.
4) Б, т.к. ртуть не смачивает стекло.



7. Какое из перечисленных свойств характерно только для кристаллических тел?

1) Изотропность.
2) Отсутствие определенной температуры плавления.
3) Существование определенной температуры плавления.
4) Текучесть.

8. Какого вида деформацию испытывает стена здания?

1) Деформацию кручения.
2) Деформацию сжатия.
3) Деформацию сдвига.
4) Деформацию растяжения.

9. Какая из приведенных ниже формул выражает закон Гука?

1) $E = \sigma |\varepsilon|$. 2) $\sigma = E / |\varepsilon|$. 3) $\sigma = E |\varepsilon|$. 4) $\sigma = |\varepsilon| / E$.

10. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1) В герметически закрытом сосуде находятся вода и водяной пар. При нагревании сосуда концентрация молекул водяного пара увеличится.
2) Психрометр – прибор для измерения абсолютной влажности.
3) Точка росы – температура, при которой водяной пар становится насыщенным.
4) Пластическими называются деформации, которые полностью исчезают после прекращения действия внешних сил.
5) Все кристаллические тела анизотропны.

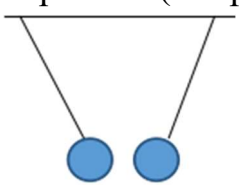
## 2.Тест по теме «Электростатика»

**1.** Как изменится сила взаимодействия двух точечных электрических зарядов при уменьшении расстояния между ними вдвое?

1) Не изменится.
2) Увеличится в 4 раза.
3) Уменьшится в 4 раза.
4) Уменьшится в 2 раза.

**2.** Что можно сказать о зарядах данных шариков? (см. рис.)

1) Оба шарика заряжены положительно.
2) Оба шарика заряжены отрицательно.

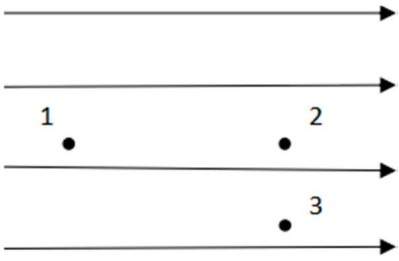


3) Один шарик заряжен положительно, другой – отрицательно.
4) Шарики имеют заряды одного знака.

**3.** В ядре атома свинца 207 частиц. Вокруг ядра обращается 82 электрона. Сколько нейтронов и протонов в ядре этого атома?
1) 82 протона, 125 нейтронов.
2) 125 протонов, 82 нейтрона.
3) 82 протона, 207 нейтронов.
4) 207 протонов, 82 нейтрона.

**4.** Как изменится напряженность электрического поля в некоторой точке от точечного заряда при увеличении заряда в 4 раза?
1) Увеличится в 16 раз.
2) Увеличится в 2 раза.
3) Увеличится в 4 раза.
4) Не изменится.

**5.** Электрон перемещается в поле, силовые линии которого показаны на рисунке. Выберите правильное утверждение.




1) При перемещении электрона из точки 2 в точку 3 электрическое поле совершает положительную работу.
2) При перемещении электрона по траектории 1-2-3-1 электрическое поле совершает отрицательную работу.
3) При перемещении электрона из точки 1 в точку 2 электрическое поле совершает отрицательную работу.
4) При перемещении электрона из точки 2 в точку 3 электрическое поле совершает отрицательную работу.

**6.** Какое из приведённых ниже выражений характеризует работу электрического поля по перемещению заряда?
1) $q/U$. 2) $E\Delta d$. 3) $qU$. 4) $E/\Delta d$.

**7.** Какая физическая величина определяется отношением потенциальной энергии электрического заряда в электрическом поле к величине этого заряда?

1. Потенциал электрического поля.
2. Напряженность электрического поля.
3. Электроемкость.
4. Работа электростатического поля.

5. Воздушный конденсатор опускают в керосин с диэлектрической проницаемостью ε = 2. Выберите правильное утверждение.

1) Электроемкость конденсатора уменьшится в 4 раза.
2) Электроемкость конденсатора уменьшится в 2 раза.
3) Электроемкость конденсатора увеличится в 2 раза.
4) Электроемкость конденсатора не изменится.

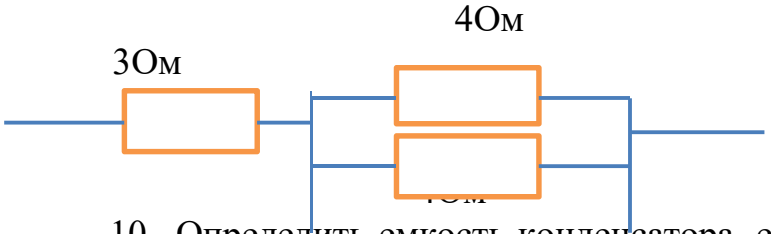
6. Как изменится энергия электрического поля конденсатора, если напряжение между его обкладками уменьшить в 2 раза?

1) Уменьшится в 2 раза.
2) Уменьшится в 4 раза.
3) Увеличится в 2 раза.
4) Увеличится в 4 раза.

7. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1 Напряженность – силовая характеристика электрического поля.
2 Электростатическое поле создают заряды, которые движутся равномерно в данной системе отсчета.
3 В изолированной системе алгебраическая сумма зарядов всех тел сохраняется.
4 Тела, через которые электрические заряды могут переходить от заряженного тела к незаряженному телу вследствие наличия в них свободных носителей зарядов, называются диэлектриками.

8. Если электрическая цепь содержит конденсаторы, то в обесточенном состоянии она может представлять опасность. Почему? Что необходимо предпринимать при размыкании таких цепей?
9. Каково сопротивление участка цепи, содержащем три резистора, соединенных так, как показано на рисунке?




10. Определить емкость конденсатора, если напряжение на его обкладках 100 В, а энергия 2 ДЖ?

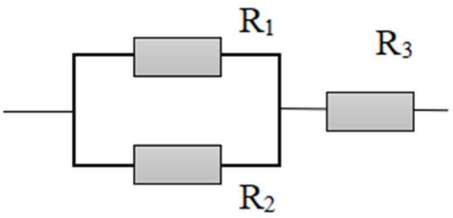
## 4.Тест по теме «Постоянный ток»

**1.** Во сколько раз отличаются сопротивления двух медных проводов, если один из них имеет в 4 раза большую длину и в 2 раза большую площадь поперечного сечения, чем другой?

1) В 8 раз. 2) В 4 раза. 3) В 2 раза. 4) В 16 раз.

**2.** На рисунке изображена схема соединения проводников. Выберите правильное утверждение.

1) Резисторы $R_1$ и $R_3$ включены последовательно.
2) Резисторы $R_1$ и $R_2$ включены параллельно.
3) Резисторы $R_2$ и $R_3$ включены последовательно.
4) Резисторы $R_1$ и $R_2$ включены последовательно.




**3.** Запишите формулу силы тока в полной цепи?

1) U / R. 2) ρ **l** / S. 3) $\mathcal{E}$ / (R + r). 4) q /Δt.

**4.** Необходимо измерить силу тока в лампе и напряжение на ней. Как следует включить по отношению к лампе амперметр и вольтметр?

1) Амперметр и вольтметр параллельно.
2) Амперметр последовательно, вольтметр параллельно.
3) Амперметр и вольтметр последовательно.
4) Амперметр параллельно, вольтметр последовательно.

**5.** Физическая величина, характеризующая работу сторонних сил по разделению заряда 1Кл внутри источника тока, называется…

**6.** Режим короткого замыкания в цепи возникает, когда …

1) … внешнее сопротивление цепи R => 0.
2) … внешнее сопротивление цепи R => ∞.
3) … внутреннее сопротивление источника тока очень мало.
4) … внешнее сопротивление цепи равно внутреннему сопротивлению источника.

**7.** Параллельно или последовательно с электрическим бытовым прибором в квартире включают плавкий предохранитель на электрическом щите?

1) Независимо от электрического прибора.

2) Параллельно.
3) Последовательно.
4) Среди ответов нет верного ответа.

**8.** Электрическая цепь состоит из источника тока, амперметра и лампы. Изменится ли показание амперметра, если в цепь включить параллельно ещё такую же лампу? Выберите правильное утверждение.
1) Уменьшится, так как сопротивление цепи возрастет.
2) Увеличится, так как сопротивление цепи уменьшится.
3) Не изменится.

**9.** Мощность электрического тока на участке цепи определяется следующим выражением:
1) $I \cdot U$. 2) $I \cdot R$. 3) $I \cdot U \cdot t$. 4) $U / R$.

**10.** Последовательно соединенные медная и стальная проволоки одинаковой длины и сечения подключены к аккумулятору (удельное сопротивление меди $1{,}7 \cdot 10^{-8}$ Ом·м; удельное сопротивление стали $12 \cdot 10^{-8}$ Ом·м). В какой из них выделится большее количество теплоты за одинаковое время?
1) В медной.
2) В стальной.
3) Количество теплоты одинаковое.

## 5.Тест по теме «Ток в различных средах»

**1.** Электрический ток в газах создается движением …
1) … свободных электронов.
2) … молекул.
3) … электронов, положительных и отрицательных ионов.
4) … дырок.

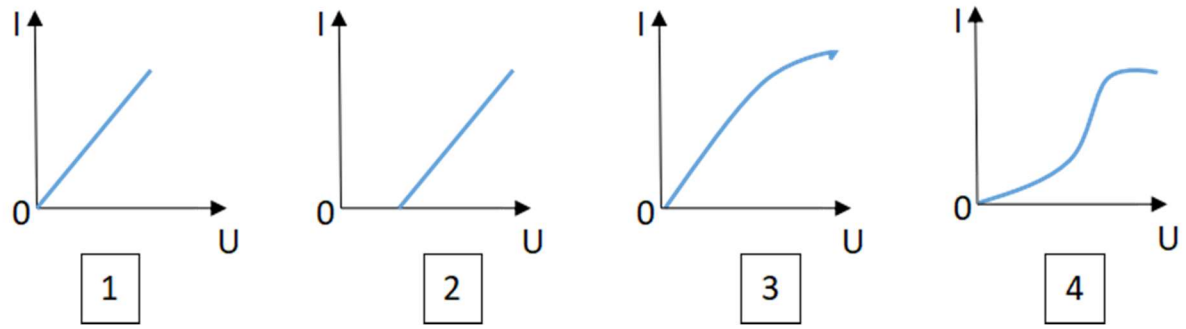
**2.** Укажите прибор, в котором можно создать ток только в одном направлении.
1) Конденсатор.
2) Резистор.
3) Полупроводниковый диод.
4) Катушка.

**3.** Выберите наиболее правильное продолжение фразы: «Термоэлектронная эмиссия – это явление, при котором …»
1) … молекулы вылетают с поверхности проводника.
2) … свободные электроны вылетают с поверхности проводника.

3) … проводник заряжается, поглощая заряженные частицы из окружающей среды.
4) … свободные электроны вылетают с поверхности нагретого проводника.

**4.** Как называется процесс выделения вещества на электродах?

1) Электролитическая диссоциация.
2) Ионизация.
3) Электролиз.
4) Электризация.

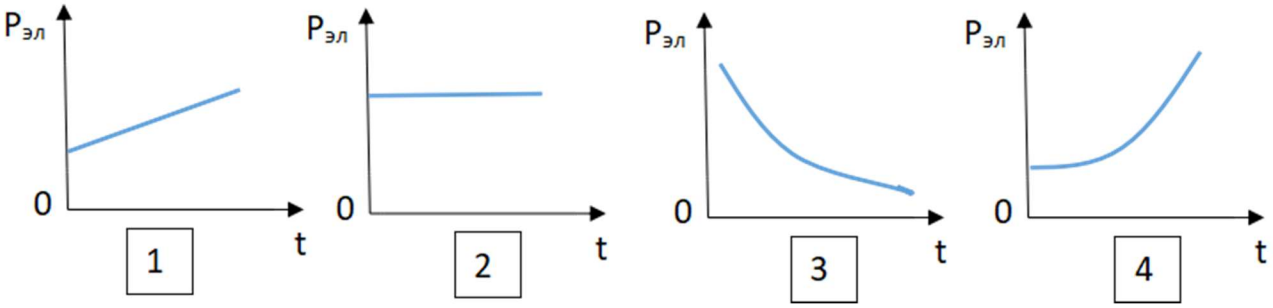
**5.** 

Какой из графиков соответствует вольтамперной характеристике электролитов?

**6.** В четырёхвалентный кремний добавили в первом опыте пятивалентный химический элемент, а во втором – трёхвалентный элемент. Каким типом проводимости в основном будет обладать полупроводник в каждом случае?

1) В первом – дырочной, во втором – электронной.
2) В первом – электронной, во втором – дырочной.
3) В обоих случаях электронной.
4) В обоих случаях дырочной.

**7.** Какой из графиков соответствует зависимости удельного сопротивления полупроводников от температуры?




**8.** Какие частицы являются носителями заряда в металлах?

1) Свободные электроны.
2) Электроны и ионы.
3) Ионы.
4) Свободные электроны и дырки.

**9.** Как называется процесс создания носителей заряда в жидкостях?

1) Электролитическая диссоциация.
2) Ионизация.
3) Электролиз.
4) Электризация.

**10.** В донорных полупроводниках электропроводность…

1) … собственная.
2) … примесная электронная.
3) … примесная дырочная.
4) … эти материалы плохо проводят электрический ток.

## 6.Тест по теме «Электромагнитная индукция»

**1.** Какое из приведенных ниже выражений характеризует понятие электромагнитной индукции?

1) Явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд.
2) Явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного поля.
3) Явление возникновения ЭДС в проводнике под действием магнитного поля.

**2.** С помощью какого правила определяют направление индукционного тока?

1) Правило правой руки.
2) Правило буравчика.
3) Правило левой руки.
4) Правило Ленца.

**3.** Укажите все правильные утверждения, которые отражают сущность явления электромагнитной индукции: «В замкнутом контуре электрический ток появляется…»

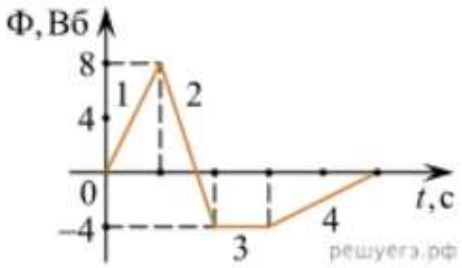
1) … если магнитный поток не меняется.
2) … если магнитный поток не равен нулю.
3) … при увеличении магнитного потока.
4) … при уменьшении магнитного потока.

**4.** Что определяется скоростью изменения магнитного потока через контур?

1) Индуктивность контура.
2) ЭДС индукции.
3) Магнитная индукция.
4) Индукционный ток.

**5.** На рисунке показан график зависимости магнитного потока, пронизывающего контур, от времени. На каком из участков графика в контуре не возникает ЭДС индукции?

1) 1.
2) 2.
3) 3.
4) 4.




**6.** Сила тока в катушке увеличилась в 2 раза. Выберите верное утверждение.

1) Индуктивность катушки увеличилась в 2 раза.
2) Индуктивность катушки увеличилась в $\sqrt{2}$ раз.
3) Индуктивность катушки уменьшилась в 2 раза.
4) Индуктивность катушки не изменилась.

**7.** Как уменьшить индуктивность катушки с железным сердечником при условии, что габариты обмотки (её длина и поперечное сечение) останутся неизменными?

1) Уменьшить число витков.
2) Уменьшить силу тока в катушке.
3) Вынуть железный сердечник.
4) Увеличить толщину обмотки.

**8.** Сила тока в контуре увеличилась в два раза. Укажите все правильные утверждения.

1) Энергия магнитного поля контура увеличилась в два раза.
2) Энергия магнитного поля контура увеличилась в четыре раза.
3) Энергия магнитного поля контура уменьшилась в два раза.
4) Энергия магнитного поля контура не изменилась.

**9.** Какое математическое выражение служит для определения ЭДС индукции в замкнутом контуре?

1) $-\Delta\Phi / \Delta t$. 2) $IB\Delta l \sin\alpha$. 3) $BS\cos\alpha$. 4) $BS\sin\alpha$.

**10.** Как нужно изменить индуктивность контура, для того чтобы при неизменном значении силы тока в нём энергия магнитного поля уменьшилась в 4 раза.

1) Уменьшить в два раза.
2) Уменьшить в четыре раза.
3) Увеличить в два раза.
4) Увеличить в четыре раза.

## 7.Тест по теме «Механические колебания и волны»

**1.** Какие из перечисленных ниже колебаний являются вынужденными? Укажите все правильные ответы.

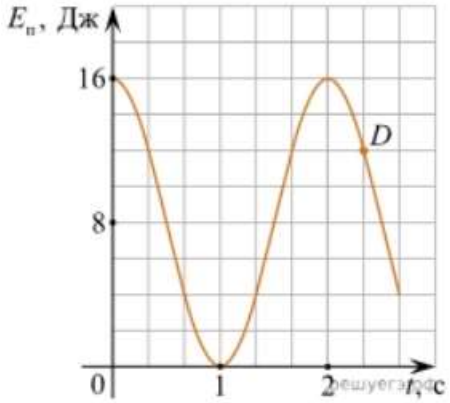
1) Колебания качелей, раскачиваемых человеком, стоящим на земле.
2) Колебания груза на нити, один раз отведенного от положения равновесия и отпущенного.
3) Колебания диффузора громкоговорителя во время работы приемника.
4) Колебания чашек рычажных весов.

**2.** Подвешенный на нити груз совершает малые колебания. Считая колебания незатухающими, укажите все правильные утверждения.

1) Чем длиннее нить, тем больше частота колебаний.
2) При прохождении грузом положения равновесия скорость груза максимальна.
3) Груз совершает периодическое движение.
4) Период колебаний зависит от амплитуды.

**3.** На рисунке представлен график зависимости потенциальной энергии математического маятника (относительно положения его равновесия) от времени. Какова полная механическая энергия маятника в момент времени, соответствующий на графике точке *D*?

1) 4 Дж.
2) 16 Дж.
3) 12 Дж.
4) 8 Дж.

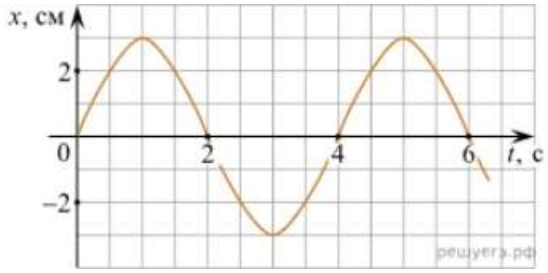



**4.** Какое из приведенных ниже выражений определяет период колебаний груза массой *m*, подвешенного на пружине жесткостью *k*?

1) $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ 2) $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ 3) $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$ 4) $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

**5.** Как изменится период колебаний математического маятника, если длину нити уменьшить в 4 раза?

**6.** На рисунке приведен график гармонических колебаний. Укажите все правильные утверждения.




1) Амплитуда колебаний равна 2 см.
2) Период колебаний 2 с.
3) Частота колебаний 0,5 Гц.
4) Среди утверждений нет правильного ответа.

**7.** Каковы свойства продольных волн? Укажите все правильные ответы.

1) Эти волны могут распространяться только в газах.
2) Продольные волны представляют собой чередующиеся разрежения и сжатия.
3) Частицы среды при колебаниях смещаются вдоль направления распространения волны.
4) Частицы среды при колебаниях смещаются перпендикулярно направлению распространения волны.

**8.** В каких направлениях совершаются колебания в поперечной волне?

1) Во всех направлениях.
2) Только по направлению распространения волны.
3) Только перпендикулярно распространению волны.
4) Среди ответов нет правильного ответа.

**9.** Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые эти примеры иллюстрируют. Для каждого примера проявления физических явлений из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

| ПРИМЕРЫ | ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ |
|---|---|
| А) эхо в лесу | 1) Огибание звуком препятствия |
| Б) определение глубины водоёма с помощью навигационного прибора эхолота | 2) Явление полного внутреннего отражения |
| | 3) Отражение света |
| | 4) Отражение звука от препятствия |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| А | Б |
|---|---|
| | |

10. Какие из перечисленных ниже волн являются поперечными? Укажите все правильные ответы.

1) Волны на поверхности воды.
2) Звуковые волны в газах.
3) Радиоволны.

## 8.Тест по теме «Электромагнитные колебания и волны»

**1.** Как изменится частота электромагнитных колебаний в контуре $L - C$, если электроемкость конденсатора увеличить в четыре раза?

1) Увеличится в 4 раза.
2) Увеличится в 2 раза.
3) Уменьшится в 4 раза.
4) Уменьшится в 2 раза.

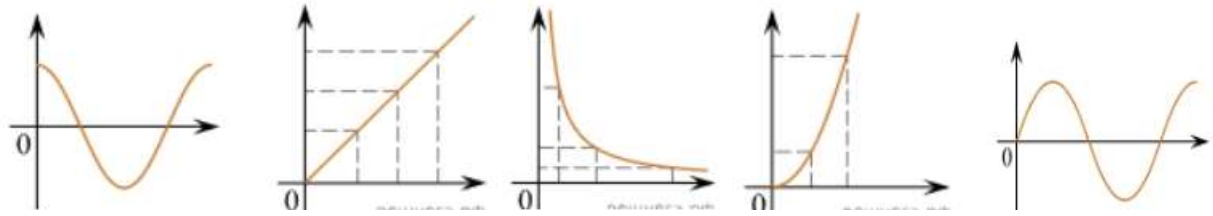
**2.** Значение силы переменного тока, измеренное в амперах, задано уравнением $i = 0{,}1\sin 100\pi t$. Укажите все правильные утверждения.

1) Амплитуда силы тока 0,1 А.
2) Период равен 100 с.
3) Частота равна 50 Гц.
4) Циклическая частота 100 рад/с.

**3.** Даны следующие зависимости величин:

А) Зависимость напряжения на конденсаторе от времени в колебательном контуре, учитывая, что в начальный момент времени конденсатор заряжен.
Б) Зависимость энергии магнитного поля катушки с током от силы тока в ней.
В) Зависимость длины излучаемой электромагнитной волны от частоты колебаний заряда в металлическом проводнике.
Установите соответствие между этими зависимостями и видами графиков, обозначенных цифрами 1−5. Для каждой зависимости А−В подберите соответствующий вид графика и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

1) 2) 3) 4) 5)




| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

Ответ:

**4.** Каким образом осуществляется передача электрической энергии из первичной обмотки трансформатора во вторичную обмотку? Укажите все правильные ответы.

1) Через провода, соединяющие обмотки трансформатора.
2) С помощью переменного магнитного поля, пронизывающего обе катушки.

3) С помощью электромагнитных волн.
4) Правильных ответов нет.

**5.** Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие электромагнитное поле?

1) Процесс распространения колебаний заряженных частиц.
2) Особая форма материи, осуществляющая взаимодействие между заряженными частицами.
3) Особая форма материи, осуществляющая взаимодействие между любыми частицами.

**6.** В первичной обмотке трансформатора 100 витков, во вторичной обмотке – 20. Выберите все правильные утверждения.

1) Трансформатор является понижающим.
2) Трансформатор является повышающим.
3) Коэффициент трансформации равен 0,2.
4) Коэффициент трансформации равен 5.

**7.** Продолжите фразу: «Электромагнитная волна – это …». Выберите все правильные утверждения.

1) … процесс распространения колебаний электрической напряженности и магнитной индукции.
2) … кратчайшее расстояние между двумя точками, колеблющимися в одинаковых фазах.
3) … процесс распространения колебаний заряженных частиц.
4) … процесс распространения электромагнитного поля от источника колебаний в пространстве.

**8.** Как ориентированы векторы магнитной индукции $\vec{B}\,\vec{B}$, электрической напряженности $\vec{E}\ \vec{E}$ и скорости $\vec{c}\,\vec{c}$ по отношению друг к другу в электромагнитной волне?

1) $B^{\rightarrow} \perp E^{\rightarrow} \| c^{\rightarrow}\ B^{\rightarrow} \perp E^{\rightarrow} \| c^{\rightarrow}$. 2) $B^{\rightarrow} \perp C^{\rightarrow};\ E^{\rightarrow} \| c^{\rightarrow}.\ B^{\rightarrow} \perp C^{\rightarrow};\ E^{\rightarrow} \| c^{\rightarrow}.$ 3) $\vec{B} \perp \vec{E} \perp \vec{c}\ \vec{B} \perp \vec{E} \perp \vec{c}$. 4) $\vec{B} \left\| \vec{E} \right\| \vec{c}.\ \vec{B} \left\| \vec{E} \right\| \vec{c}.$

**9.** Какое устройство в приёмнике Попова регистрирует приём электромагнитных волн?

1) Электромагнитное реле.
2) Когерер.
3) Антенна.

4) Электрический звонок.

**10.** Продолжите фразу: «Процесс наложения колебаний одной частоты на колебания другой частоты называется…».

1) … радиосвязь.
2) … детектирование.
3) … модуляция.
4) … радиолокация.

## 9.Тест по теме «Природа света»

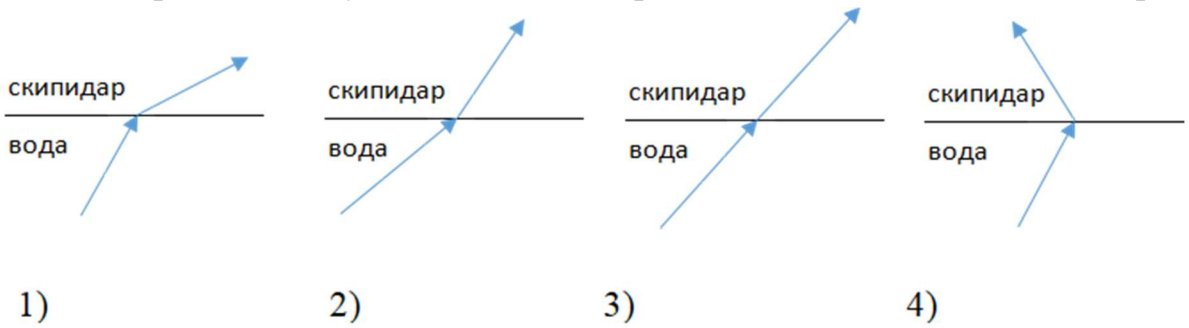
**1.** При переходе света из вакуума в прозрачную среду с абсолютным показателем преломления $n = 2$ скорость распространения…

1) … увеличивается в 2 раза.
2) … остается неизменной.
3) … уменьшается в 2 раза.

**2.** Для нахождения предельного угла при падении луча на границу «стекло-вода» нужно использовать формулу. Выберите все правильные ответы.

1) $\sin \alpha_o = n_c / n_в$. 2) $\sin \alpha_o = n_c \cdot n_в$. 3) $\sin \alpha_o = n_в / n_c$.

**3.** Луч переходит из воды в скипидар. На каком из рисунков правильно изображен ход луча? Показатель преломления воды 1,33, скипидара – 1,6.




**4.** Угол падения луча равен 50º. Угол отражения луча равен.

1) 90º. 2) 40º. 3) 50º. 4) 100º.

**5.** Предмет находится между фокусом F и двойным фокусом 2F рассеивающей линзы. Изображение предмета …

1) … мнимое, прямое, увеличенное.
2) … действительное, перевернутое, увеличенное.
3) … мнимое, прямое, уменьшенное.
4) … действительное, перевернутое, уменьшенное.

**6.** Световой пучок выходит из стекла в воздух. Что происходит при этом с частотой электромагнитных колебаний в световой волне и скоростью их распространения?

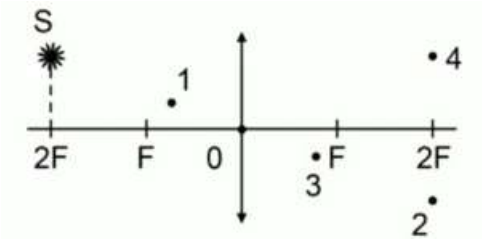
1) Частота и скорость увеличиваются.
2) Частота – увеличивается, скорость – уменьшается.
3) Частота и скорость не изменяются.
4) Частота – не изменяется, скорость – увеличивается.

**7.** Физическая величина, равная отношению светового потока, падающего на поверхность, к площади этой поверхности, называется …

1) … силой света.
2) … яркостью.
3) … освещенностью.
4) … телесным углом.

**8.** Укажите точку, в которой находится изображение светящейся точки S (см. рисунок), создаваемое тонкой собирающей линзой.

1) 1.
2) 2.
3) 3.
4) 4.




**9.** Установите соответствие между оптическим прибором (устройством) и типом изображения, полученным с его помощью.

| Оптические приборы | Тип изображения |
|---|---|
| А) Мультимедиа проектор<br>Б) Дверной глазок | 1) Уменьшенное, мнимое.<br>2) Увеличенное, действительное.<br>3) Уменьшенное, действительное.<br>4) Увеличенное, мнимое. |

| А | Б |
|---|---|
| | |

О т в е т:

**10.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1) В однородной прозрачной среде свет распространяется прямолинейно.
2) При преломлении электромагнитных волн на границе двух сред скорость волны не изменяется.
3) Явление полного внутреннего отражения может наблюдаться только при углах падения больше предельного.

4) Собирающая линза может давать как мнимые, так и действительные изображения.

## 10.Тест по теме «Волновые свойства света»

**1.** Как изменится длина волны красного излучения при переходе света из воздуха в воду?

1) Уменьшается.
2) Увеличивается.
3) Не изменяется.

**2.** Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие интерференции?

1) Наложение когерентных волн.
2) Разложение света в спектр при преломлении.
3) Огибание волной препятствий.

**3.** Какое из наблюдаемых явлений объясняется дифракцией света?

1) Излучение света лампой накаливания.
2) Радужная окраска компакт-дисков.
3) Радужная окраска тонких мыльных пленок.
4) Радуга.

**4.** Свет какого цвета меньше других отклоняется призмой спектроскопа?

1) Фиолетового.
2) Синего.
3) Зеленого.
4) Красного.

**5.** Какие из приведенных ниже выражений являются условием наблюдения главных максимумов в спектре дифракционной решетки с периодом $d$ под углом $\varphi$?

1) $d \sin \varphi = k \lambda$.
2) $d \cos \varphi = k \lambda$.
3) $d \sin \varphi = (2k + 1) \lambda/2$.
4) $d \cos \varphi = (2k + 1) \lambda/2$.

**6.** Какое явление доказывает поперечность световых волн?

1) Дисперсия.
2) Отражение.
3) Преломление.
4) Поляризация.

**7.** Какое из перечисленных ниже электромагнитных излучений имеет наименьшую длину волны?

1) Излучение видимого спектра.
2) Радиоволны.
3) Рентгеновское излучение.
4) Ультрафиолетовое излучение.

**8.** Укажите все правильные ответы. Две световые волны являются когерентными, если …

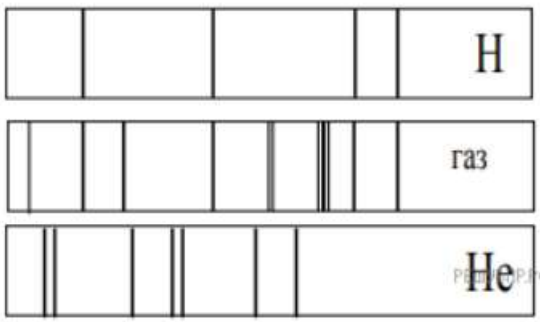
1) … волны имеют одинаковую частоту ($\nu_1 = \nu_2$).
2) … волны имеют постоянную разность фаз колебаний ($\Delta\varphi = \text{const}$).
3) … волны имеют одинаковую частоту ($\nu_1 = \nu_2$) и постоянную разность фаз колебаний ($\Delta\varphi = \text{const}$).
4) … волны имеют разную частоту ($\nu_1 \neq \nu_2$) и постоянную разность фаз колебаний ($\Delta\varphi = \text{const}$).

**9.** Какие из излучений используются для исследования структуры и внутренних дефектов твердых тел и конструкций?

А. Ультрафиолетовое излучение.
Б. Гамма-излучение.
В. Видимое излучение.
Г. Радиоволны.
Д. Рентгеновское излучение.

1) А.
2) А и Б.
3) А, В, Д.
4) Б и Д.

**10.** На рисунке приведены спектр поглощения разреженных атомарных паров неизвестного газа (в середине) и спектры поглощения паров водорода и гелия. В состав неизвестного газа входит(-ят) …




1) Водород.
2) Гелий.
3) Водород и гелий.
4) Ни водород, ни гелий.

**11.** Два автомобиля движутся в одном и том же направлении со скоростями $\upsilon_1$ и $\upsilon_2$ относительно поверхности Земли. Скорость света от фар первого автомобиля в системе отсчета, связанной с другим автомобилем, равна:

1) $c + (\upsilon_1 + \upsilon_2)$.
2) $c$.

3) $c + (\upsilon_1 - \upsilon_2)$.

## 11.Тест по теме «Физика атома и атомного ядра»

**1.** Какие из приведенных ниже утверждений соответствуют смыслу постулатов Бора? Укажите все правильные ответы.

1) В атоме электроны движутся по круговым орбитам и излучают при этом электромагнитные волны.
2) Атом может находится только в одном из стационарных состояний, в стационарных состояниях атом энергию не излучает.
3) Атом состоит из ядра и электронов. Заряд и почти вся масса атома сосредоточены в ядре.
4) При переходе из одного стационарного состояния в другое атом поглощает или излучает квант электромагнитного излучения.

**2.** Какое явление используется в оптических квантовых генераторах?

А. Спонтанное излучение.
Б. Индуцированное излучение.

1) А. 2) Б. 3) А и Б. 4) Ни А, ни Б.

**3.** Сравните силы ядерного притяжения между двумя протонами $F_{pp}$, двумя нейтронами $F_{nn}$, а также между протоном и нейтроном $F_{pn}$.

1) $F_{nn} > F_{pn} > F_{pp}$.
2) $F_{nn} \approx F_{pn} > F_{pp}$.
3) $F_{nn} \approx F_{pn} \approx F_{pp}$.
4) $F_{nn} < F_{pn} < F_{pp}$.

**4.** Что означают цифры у ядра атома азота $^{14}_{7}N$?

1) 7 – число электронов, 14 – число протонов.
2) 7 – число нейтронов, 14 – число протонов.
3) 7 – число протонов, 14 – число протонов и нейтронов.
4) 7 – число электронов, 14 – число нейтронов.

**5.** Что представляет собой β-излучение?

1) Поток быстрых электронов.
2) Поток нейтронов.
3) Поток квантов электромагнитного излучения.
4) Поток ядер гелия.

**6.** Элемент $^{A}_{Z}X$ испытал α-распад. Какой заряд и массовое число будет у нового элемента Y?

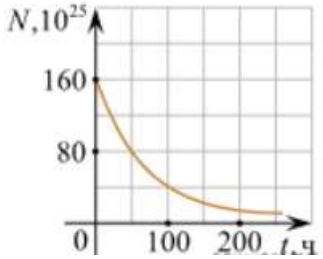
1) $^{A}_{Z+1}Y$. 2) $^{A-4}_{Z-2}Y$. 3) $^{A-2}_{Z-4}Y$. 4) $^{A}_{Z-1}Y$.

**7.** Каково соотношение между массой радиоактивного ядра $M_я$ и суммой масс свободных протонов $Z \cdot m_p$ и свободных нейтронов $N \cdot m_n$, из которых составлено это ядро. Укажите правильный ответ.

1) $M_я = (Z \cdot m_p + N \cdot m_n)$.
2) $M_я < (Z \cdot m_p + N \cdot m_n)$.
3) $M_я > (Z \cdot m_p + N \cdot m_n)$.

**8.** Дан график зависимости числа не распавшихся ядер эрбия от времени. Каков период полураспада этого изотопа эрбия?

1) 50 ч.
2) 100 ч.
3) 150 ч.
4) 200 ч.




**9.** Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие цепная ядерная реакция? Укажите правильный ответ.

1) Процесс самопроизвольного распада ядер атомов некоторых химических элементов.
2) Процесс превращения атомных ядер, происходящий в результате их взаимодействия с элементарными частицами или друг с другом.
3) Процесс деления атомных ядер некоторых химических элементов, происходящий под действием нейтронов, образующихся в процессе самой ядерной реакции.

**10.** Какие вещества из перечисленных ниже могут быть использованы в ядерных реакторах в качестве замедлителей нейтронов?

А. Графит. Б. Кадмий. В. Тяжелая вода. Г. Бор.

1) А и В.
2) Б и Г.
3) А и Б.
4) В и Г.

### 3.3 Оценочные средства для промежуточной аттестации

**Задания к дифференцированному зачету**

1.Как изменилось давление идеального газа, если в данном объеме скорость каждой молекулы уменьшилась в 2 раза, а концентрация осталась неизменной?

1) увеличилось в 4 раза, 2) увеличилось в 2 раза, 3) не изменилось, 4) уменьшилось в 4 раза

2.Какое из приведенных ниже выражений соответствует формуле количества вещества?

1) $\frac{M}{N_A}$ 2) $\frac{M}{m_0}$ 3) $\frac{N}{N_A}$ 4) $\nu \cdot N_A$

3. ЭДС источника равна 8 В, внешнее сопротивление 3 Ом, внутреннее сопротивление 1 Ом. Сила тока в полной цепи равна

1) 32 А 2) 25 А 3) 2 А 4) 0,5 А

4. Два неподвижных заряда 0,5 нКл и 4 нКл находятся в вакууме на расстоянии 6 см друг от друга. Чему равна кулоновская сила взаимодействия между ними?

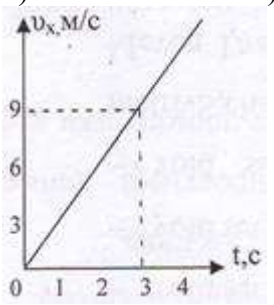
5. Какую силу надо приложить к телу массой 200 г, чтобы оно двигалось с ускорением 1,5 м/с$^2$ ?

1) 0,1 Н 2) 0,2 Н 3) 0,3 Н 4) 0,4 Н

6. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 20 м/с. На какой высоте кинетическая энергия тела равна его потенциальной энергии? Сопротивлением воздуха пренебречь.

7.На рисунке представлен график зависимости скорости грузовика от времени. Ускорение грузовика в момент t = 3 с равно

1) 2 м/с$^2$ 2) 12м/с$^2$ 3) 5 м/с$^2$ 4) 3м/с$^2$




8. Установите соответствие между физическими законами и математическими формулами, которыми они записываются.

| | |
|---|---|
| А) II закон Ньютона | 1) F = ma |
| В) Закон Гука | 2) M = Fl |
| | 3) $F_{упр}$ = - kx |
| | 4) $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ |

9. Математический маятник совершает свободные гармонические колебания. Какую величину можно определить, если известны длина l и период колебаний T маятника?

1) массу m маятника;

2) ускорение свободного падения g;

3) амплитуду A колебаний маятника;

4) максимальную кинетическую энергию Wк маятника.

10. Луч света падает на плоское зеркало. Угол отражения равен 24°. Угол между падающим лучом и зеркалом составляет….

11. Какое оптическое явление объясняет радужную окраску мыльных пузырей?

1) Дисперсия. 2) Дифракция. 3) Интерференция. 4) Поляризация.

12. Определите, какие из реакций называют термоядерными.

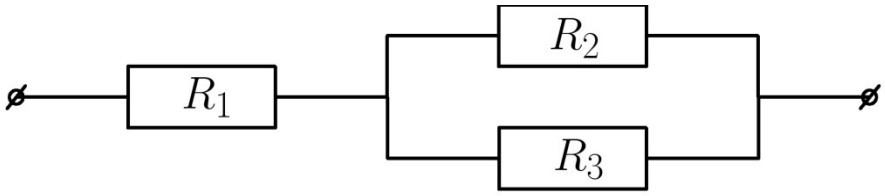
1. Реакции деления легких ядер.

2. Реакции деления тяжелых ядер.

3. Реакции синтеза между легкими ядрами.

4. Реакции синтеза между тяжелыми ядрами.

13. Найти сопротивление цепи, если R1=2Ом,R2=2Ом,R3=2Ом




14. Число полных колебаний за одну секунду называют:
а) частотой колебаний;
б) периодом колебаний;
в) работой колебаний.
15. Дана зависимость координаты от времени при равномерном движении: x=2+3t. Чему равны начальная координата и скорость тела:
а) $x_o$=3, V=2
б) $x_o$=2, V=3
в) $x_o$=3, V=3
16. Определите силу тока в медном проводнике сечением 0,5 мм$^2$, если длина проводника 100 м, а напряжение на его концах равно 6,8 В (удельное сопротивление меди 0, 017 Ом мм$^2$/м).
17. Определить ёмкость конденсатора С1, если при последовательном соединении двух конденсаторов их общая ёмкость равна 100пФ, а ёмкость С2=500пФ.
18. Определить число нейтронов в ядре элемента $^A_Z X$, если A=210, Z=84.
19. Какова удельная теплоемкость вещества, если для нагревания 2 кг этого вещества на $10^0$ потребовалось количество теплоты 800Дж?
20. Проволоку длиной 1 м растянули так, что ее длина стала 120 см. На сколько процентов увеличилось при этом ее сопротивление?

## 4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Для обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования применяется пятибалльная шкала знаний, умений, практического опыта.

Таблица 3

| **Шкалы оценивания** | | **Критерии оценивания** |
|---|---|---|
| **пятибалльная** | **зачет** | |
| «Отлично» - 5 баллов | | Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.:<br>– демонстрирует глубокое и прочное освоение материала;<br>– исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал;<br>– правильно формирует определения;<br>– демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой;<br>– умеет делать выводы по излагаемому материалу. |
| «Хорошо» - 4 балла | | Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.:<br>– демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений;<br>– достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал;<br>– демонстрирует умения ориентироваться в нормативно-правовой литературе;<br>– умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу. |
| «Удовлетворительно» - 3 балла | Зачтено | Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.:<br>– демонстрирует общее знание изучаемого материала;<br>– испытывает затруднения при ответах на дополнительные вопросы;<br>– знает основную рекомендуемую литературу;<br>– умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала. |
| «Неудовлетворительно» - 2 балла | Не зачтено | Ставится в случае:<br>– незнания значительной части программного материала;<br>– не владения понятийным аппаратом предмета;<br>– допущения существенных ошибок при изложении учебного материала;<br>– неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;<br>– неумения делать выводы по излагаемому материалу. |

**Критерии оценки тестовых заданий**

Таблица 4

| **Процент выполненных тестовых заданий** | **Оценка** |
|---|---|
| до 50% | неудовлетворительно |
| 50-69% | удовлетворительно |
| 70-84% | хорошо |
| 85-100% | отлично |