

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малахова Светлана Владимировна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 28.11.2025 12:37:15  
Уникальный программный ключ:  
cba47a2f4b9180af2546ef5354c4938c4a04716d

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный аграрный университет – МСХА  
имени К.А. Тимирязева»

(ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)  
Калужский филиал

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

## КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

по дисциплине «ОУП.06 Физика»

специальность: 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной  
техники и оборудования  
форма обучения: очная

Калуга, 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>Перечень личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебной дисциплины</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Характеристика основных видов деятельности по разделам, критерии и методы её оценки.</b>	<b>7</b>
<b>2.1</b>	Характеристика основных видов деятельности по разделам, критерии и методы её оценки в рамках метапредметных и предметных результатов	<b>7</b>
<b>2.2</b>	Критерии и методы оценки деятельности в рамках личностных результатов освоения дисциплины	15
<b>3</b>	<b>Паспорт оценочных материалов по учебной дисциплине</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>Оценочные материалы в рамках текущего контроля по учебной дисциплине</b>	<b>18</b>
4.1	Формы и методика проведения текущего контроля по дисциплине.	18
4.2	Требования к подготовке студенческих работ в рамках текущего контроля.	19
4.2.1	Требования для написания реферата	19
4.2.2	Требования для составления устного сообщения	20
4.2.3	Требования для составления презентации	20
4.3	Критерии оценки студенческих работ в рамках текущего контроля	20
4.3.1	Критерии оценки реферата	20
4.3.2	Критерии оценки устных сообщений (в том числе выступления в рамках интерактивного занятия)	21
4.3.3	Критерии оценки письменных контрольных и самостоятельных работ	22
4.3.4	Критерии оценки фронтальных лабораторных работ, в рамках урочной технологии	22
4.3.5	Критерии оценки презентации	23
4.3.6	Критерии оценки выполнения тестовых заданий (в том числе заданий с использованием ИТ технологий)	24
4.4	Контрольно-оценочные средства по дисциплине для текущего контроля	24
4.4.1	Тематика рефератов, сообщений, мультимедийных презентаций	24
4.4.2	Контрольные работы для текущего контроля и РКТ по разделам	25

4.4.3	Тесты по отдельным темам дисциплины и РКТ	38
<b>5.</b>	<b>Оценочные материалы по учебной дисциплине для промежуточной аттестации</b>	<b>71</b>
5.1	Формы и методика проведения промежуточной аттестации по дисциплине. Критерии оценки знаний студентов по дисциплине в рамках промежуточной аттестации.	71
5.2	Контрольно-оценочные средства по дисциплине для промежуточной аттестации	72
5.2.1	Вопросы для промежуточной аттестации	72
5.2.2	Примерные задачи к экзамену	75
5.3	Индивидуальный проект по учебной дисциплине	78
5.3.1	Требования к оформлению индивидуального проекта.	78
5.3.2	Критерии оценки индивидуального проекта	78
<b>6.</b>	<b>Приложение</b>	<b>79</b>
6.1	Ключи к тестам в рамках текущего контроля	79

## **1. Перечень личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебной дисциплины**

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;
- способность использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями;
- 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;
- положительное отношение к труду, целеустремленность.

### **метапредметных:**

**МП1**– использовать различные виды познавательной деятельности для решения физических задач, применять основные методы познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

**МП2**– использовать основные интеллектуальные операции: постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

**МП3**– формирование умения генерировать идеи и задачи, определять средства, необходимые для их реализации и применения на практике;

**МП4**– формирование умения использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;

**МП5**– развивать умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

**МП6**– формирование умения публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации в зависимости от целей коммуникации и адресата.

**предметных:**

**ПР1**– 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;

**ПР2**– владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;

**ПР3**– различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в науке;

**ПР4**– умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

**ПР5**– сформированность умения решать физические задачи, исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств;

**ПР6**– владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

**ПР7**– учитывать границы применения изученных физических моделей при решении качественных и меж предметных задач, используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

**ПР8**– сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

**ПР9**– сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

**ПР10**– сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиции экологической безопасности и охраны здоровья человека.

## **2. Характеристика основных видов деятельности по разделам, критерии и методы её оценки.**

### **2.1 . Характеристика основных видов деятельности по разделам,**

## критерии и методы её оценки в рамках метапредметных и предметных результатов

В результате промежуточной аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка по разделам:

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)	Критерии оценки для всех разделов	Методы оценки
ВВЕДЕНИЕ	<p>Давать определения понятий: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие.</p> <p>Называть базовые физические величины и их условные обозначения, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия.</p> <p>Делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами.</p> <p>Использовать идею атомизма для объяснения структуры вещества.</p> <p>Производить измерения физических величин и оценивать границы погрешностей измерений.</p> <p>Умение высказывать гипотезы и предлагать модели для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Излагать основные положения современной научной картины мира.</p> <p>Интерпретировать физическую информацию, полученную из разных источников.</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок; не менее 75 % правильных ответов.</p> <p>Не менее 75 % правильных ответов.</p> <p>Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, наглядность, полнота и адекватность применения терминологии.</p>	<p><b>Текущий контроль при проведении:</b></p> <p>- письменного /устного опроса;</p> <p>- бланковое тестирование;</p>
1.МЕХАНИКА	<p>Использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорости, мгновенное и центростремительное ускорения, период и частота вращения, угловая и линейная скорости.</p> <p>Разъяснять основные положения кинематики.</p> <p>Описывать демонстрационные опыты Бойля и опыты Галилея для исследования явления свободного падения тел.</p> <p>Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам.</p> <p>Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.</p> <p>Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.</p> <p>Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.</p> <p>Представление информации о видах движения в виде таблицы.</p> <p>Описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения и изучению движения тела, брошенного горизонтально.</p> <p>Делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе, сравнивать их траектории.</p> <p>Применять знания механики для решения практиче-</p>	<p>Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения терминологии.</p> <p>Полнота решения, точность расчетов, проверка размерности, правильность и достоверность обработки</p>	<p>- защиты реферата, сообщения или составление презентации (по выбору)</p> <p>- оценка результатов самостоятельной работы (устного выступления, письменного сообщения, подготовка конспекта учебного материала, составление плана ответа, оформление таблицы, подготовка к интерактивному занятию с использованием ИТ технологий, подготовка к интерактивному занятию</p> <p>- письменных самостоятельных, фронтальных лабораторных и контрольных работ</p>

<p>2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА</p>	<p>ских задач.          Давать определения физических величин: импульс силы, импульс тела, работа силы, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия, мощность. Формулировать законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости.          Описывать эксперимент по проверке закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости. Делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики.          Вычисление работы сил и изменения кинетической и потенциальной энергии тел в гравитационном поле.          Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.          Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.          Указание границ применимости законов механики.          Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения.          Давать определения понятий: вынужденные, свободные (собственные) и затухающие колебания, апериодическое движение, амплитуда, частота, период колебаний, резонанс.          Характеризовать зависимость периода колебаний пружинного маятника от жесткости пружины и массы груза, математического маятника — от длины нити и ускорения свободного падения.          Умение применять полученные знания о явлении резонанса для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни.          Приведение примеров автоколебательных механических систем и проведение классификации колебаний.          Умение давать определение физических величин: первая и вторая космические скорости, амплитуда колебаний, статическое смещение;          Умение исследовать возможные траектории тела, движущегося в гравитационном поле, движение спутников и планет;          Умение формулировать постулаты специальной теории относительности и следствия из них; условия, при которых происходит аннигиляция и рождение пары частиц.          Описывать принципиальную схему опыта Майкельсона — Морли, делать вывод, что скорость света — максимально возможная скорость распространения любого взаимодействия.          Умение объяснять эффект замедления времени, определять собственное время, время в разных инерциальных системах отсчета, одновременность событий.          Объяснять принцип реактивного движения.          Применять релятивистский закон сложения скоростей для решения качественных и практических задач.</p> <p>Умение давать определения понятий: молекула, атом, изотоп, относительная атомная масса, дефект массы, моль, постоянная Авогадро, фазовый переход, ионизация, плазма.          Умение разъяснять основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества и указывать</p>	<p>результатов          оформление таблиц, полнота выводов ; не менее 75 %</p>	
-------------------------------	--	--	--

	<p>границы применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ.</p> <p>Умение классифицировать агрегатные состояния вещества, характеризовать изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах.</p> <p>Умение формулировать условия идеальности газа.</p> <p>Умение описывать эксперименты, служащие для обоснования молекулярно-кинетической теории.</p> <p>Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.</p> <p>Знание понятий: температура тела, абсолютный нуль температуры, изопроцесс, изотермический, изобарный и изохорный процессы;</p> <p>Представление изопроцессов в виде графиков.</p> <p>Умение давать определения понятий и физических величин: число степеней свободы, теплообмен, тепло-изолированная система, адиабатный процесс, тепловые двигатели, замкнутый цикл, необратимый процесс, внутренняя энергия, количество теплоты, КПД теплового двигателя;</p> <p>Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.</p> <p>Умение производить расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей.</p> <p>Умение рассчитывать изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики.</p> <p>Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу.</p> <p>Умение объяснять принцип действия тепловых двигателей и оценивать их КПД.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения.</p> <p>Указание границ применимости законов термодинамики и учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»</p> <p>Решение задач с применением основных законов термодинамики и молекулярной физики.</p> <p>Умение давать определение физических величин: длина волны, интенсивность звука, уровень интенсивности звука.</p> <p>Умение описывать и воспроизводить демонстрационные опыты по распространению продольных волн в пружине и в газе, поперечных волн — в пружине и шнуре,</p> <p>Умение описывать эксперимент по измерению с помощью эффекта Доплера скорости движущихся объектов: машин, астрономических объектов, объяснять различие звуковых сигналов по тембру и громкости.</p> <p>Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.</p> <p>Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн.</p> <p>Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с</p>		
--	--	--	--



<p>3. ЭЛЕКТРОСТАТИКА</p>	<p>воздействием звуковых волн на организм человека.</p> <p>Умение давать определения понятий: точечный электрический заряд, электрическое взаимодействие, электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электростатического поля, напряженность электростатического поля.</p> <p>Формулировать закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, пояснять границы их применимости.</p> <p>Устанавливать аналогию между законом Кулона и законом всемирного тяготения;</p> <p>Умение описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты, применять полученные знания для объяснения неизвестных ранее электрических явлений.</p> <p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности и потенциала и энергии электростатического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p> <p>Измерение и расчет разности потенциалов.</p> <p>Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей.</p> <p>Умение давать определения понятий: эквипотенциальная поверхность, конденсатор, свободные и связанные заряды, проводники, диэлектрики, полупроводники, энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Умение объяснять физический смысл величин: величин: потенциал электростатического поля, разность потенциалов, относительная диэлектрическая проницаемость среды, электроемкость уединенного проводника, электроемкость конденсатора.</p> <p>Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.</p> <p>Объяснять зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними.</p> <p>Умение рассчитывать электроемкость при последовательном и параллельном соединении конденсаторов.</p>	
<p>4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</p>	<p>Умение давать определения понятий и физических величин: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, дырка, изотопический эффект, последовательное и параллельное соединения проводников, электролиз, сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока.</p> <p>Объяснять условия существования электрического тока, принцип действия шунта и добавочного сопротивления, объяснять качественно явление сверхпроводимости.</p> <p>Умение формулировать законы Ома для однородного проводника, для замкнутой цепи с одним и несколькими источниками, закон Фарадея.</p> <p>Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p> <p>Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей.</p> <p>Объяснение на примере электрической цепи с двумя</p>	

воздействием звуковых волн на организм человека.

Формулировать закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, пояснять границы их применимости.

Умение описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты, применять полученные знания для объяснения неизвестных ранее электрических явлений.

Вычисление напряженности и потенциала и энергии электростатического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.

Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей.

Умение объяснять физический смысл величин: величин: потенциал электростатического поля, разность потенциалов, относительная диэлектрическая проницаемость среды, электроемкость уединенного проводника, электроемкость конденсатора.

Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.

Объяснять зависимость емкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними.

Умение рассчитывать емкость при последовательном и параллельном соединении конденсаторов.

#### 4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Умение давать определения понятий и физических величин: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, дырка, изотопический эффект, последовательное и параллельное соединения проводников, электролиз, сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока.

Объяснять условия существования электрического тока, принцип действия шунта и добавочного сопротивления, объяснять качественно явление сверхпроводимости.

Умение формулировать законы Ома для однородного проводника, для замкнутой цепи с одним и несколькими источниками, закон Фарадея.

Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей.

### Объяснение на примере электрической цепи с двумя

	<p>источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя.</p> <p>Описывать демонстрационные опыты на последовательное и параллельное соединения проводников, по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра, по измерению ЭДС и внутреннего сопротивления проводника.</p> <p>Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов.</p> <p>Умение давать определения понятий: магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция, диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, остаточная намагниченность, кривая намагничивания; физических величин: вектор магнитной индукции, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, магнитная проницаемость среды.</p> <p>Описывать фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера, поведение рамки с током в однородном магнитном поле, взаимодействие токов.</p> <p>Умение определять направление вектора магнитной индукции и силы, действующей на проводник с током в магнитном поле.</p> <p>Умение формулировать правило буравчика и правило левой руки, принципы суперпозиции магнитных полей, закон Ампера.</p> <p>Объяснять принцип действия электроизмерительного прибора магнитоэлектрической системы.</p> <p>Знание определений и понятий физических величин: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор, коэффициент трансформации.</p> <p>Умение описывать демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, опыты Генри, явление электромагнитной индукции;</p> <p>Объяснять принцип действия трансформатора, генератора переменного тока; приводить примеры использования явления электромагнитной индукции в современной технике.</p> <p>объяснять принципы передачи электроэнергии на большие расстояния.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.</p> <p>Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле.</p> <p>Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</p> <p>Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции.</p> <p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</p> <p>Измерение электроемкости конденсатора. Измерение индуктивности катушки.</p> <p>Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.</p> <p>Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.</p> <p>Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.</p> <p>Исследование принципа действия трансформатора.</p>		
--	--	--	--

<p>5. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ</p>	<p>Вычисление энергии магнитного поля. Объяснение принципа действия электродвигателя. Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека. Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств. Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.</p> <p>Умение давать определения понятий: электромагнитная волна, бегущая гармоническая электромагнитная волна, плоско-поляризованная электромагнитная волна, плоскость поляризации, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала, амплитудная и частотная модуляция, длина волны, поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны. Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Умение классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных волн, описывать опыт по сборке простейшего радиопередатчика и радиоприемника. Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами. Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет расстояния от линзы до изображения предмета, оптической силы линзы, измерение фокусного расстояния. Наблюдение явления интерференции, дифракции и поляризации электромагнитных волн. Измерение и расчет длины световой волны. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами. Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте. Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света, вычисление работы выхода электрона. Объяснение корпускулярно-волнового дуализма</p>		
--------------------------------------	--	--	--

<p>6. ФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ</p>	<p>свойств фотонов. Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое. Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов. Объяснение принципа действия лазера и сравнивать излучение лазера с излучением других источников света. Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике, использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера. Умение объяснять зависимость интенсивности электромагнитной волны от ускорения излучающей заряженной частицы, от расстояния до источника излучения и его частоты; формулировать принцип Гюйгенса—Френеля, условия минимумов и максимумов при интерференции волн, условия дифракционного минимума на щели и главных максимумов при дифракции света на решетке. Умение объяснять взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Описывать способ получения когерентных источников. Знать определения физических величин: работа выхода, красная граница фотоэффекта, энергия ионизации. Разъяснять основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка, теории атома водорода. Умение формулировать законы теплового излучения: Вина и Стефана—Больцмана, законы фотоэффекта, соотношения неопределенностей Гейзенберга, постулаты Бора. Умение оценивать длину волны де Бройля, соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при фотоэффекте, длину волны света, испускаемого атомом водорода. Описывать принципиальную схему опыта Резерфорда, предложившего планетарную модель атома</p> <p>Умение давать определения понятий: элементарные частицы, фундаментальные частицы, античастица, аннигиляция, лептонный заряд, переносчик взаимодействия, барионный заряд, адроны, лептоны, мезоны, барионы, гипероны, кварки. Описание треков альфа-частиц в камере Вильсона. Объяснение принципа действия счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Умение давать определения понятий: протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, альфа- и бета-распад, гамма-излучение, искусственная радиоактивность, цепная реакция деления, ядерный реактор, термоядерный синтез; физических величин: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения, коэффициент качества Определение заряда и массового числа атомного ядра,</p>		
--	--	--	--

	<p>возникающего в результате радиоактивного распада, вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде.</p> <p>Определение продуктов ядерной реакции.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных и термоядерных реакциях, формулировка проблем термоядерной энергетики.</p> <p>Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений.</p> <p>Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т. д.)</p> <p>Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной. Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной. Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т. д.</p> <p>Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения.</p> <p>Умение анализировать знания физических основ астрономии при описании структуры Вселенной и строения Солнечной системы.</p>		
--	---	--	--

## 2.2 Критерии и методы оценки деятельности в рамках личностных результатов освоения дисциплины

Преподаватель оценивает студента по каждому из критериев личностных результатов, получившиеся оценки выставляются в журнал успеваемости и учитываются при выставлении оценки по промежуточной аттестации.

### Оценка преподавателя

	Критерий	Самооценка (в баллах)
1	Студент испытывает 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;	<u>2 345</u>
2	Студент готов к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективному осознанию роли физических компетенций в этом;	<u>2345</u>
3	Студент способен использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;	<u>2345</u>
4	Студент имеет готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы, к саморазвитию и самовоспитанию в соот-	<u>2345</u>

	ветствии с общечеловеческими ценностями;	
5	Студент умеет самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;	<u>2 345</u>
6	Студент умеет выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;	<u>2345</u>
7	Студент умеет управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;	<u>2 345</u>
8	Студент имеет положительное отношение к труду, целеустремленность.	<u>2 345</u>
	Средний балл:*	

\*Средний балл - это сумма поставленных баллов, делённая на количество критериев.

### 3. Паспорт оценочных материалов по учебной дисциплине

Метапредметные и предметные результаты	Наименование раздела	Наименование контрольно-оценочного средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>МП 1-МП 6 ПР1- ПР10</b>	<b>Введение</b>	Устный опрос	<b>Рубежный контроль.</b> Экзамен
<b>МП 1-МП 6 ПР1- ПР10</b>	<b>Раздел 1. Механика</b>	Устный опрос, тест, оценка результатов самостоятельной работы: устного выступления, письменного сообщения, подготовка конспекта учебного материала, составление плана ответа, оформления фронтальной лабораторной работы и таблицы, подготовка к интерактивному занятию с использованием ИТ технологий, решение задач, контрольная работа	<b>Рубежный контроль.</b> Экзамен.
<b>МП 1-МП 6 ПР1- ПР10</b>	<b>Раздел 2. Молекулярная физика</b>	Устный опрос, тест, оценка результатов самостоятельной работы: устного выступления, письменного сообщения, подготовка конспекта учебного материала, составление плана ответа, оформле-	<b>Рубежный контроль.</b> Экзамен

		ния фронтальной лабораторной работы и таблицы, подготовка к интерактивному занятию с использованием ИТ технологий, решение задач, контрольная работа	
<b>МП 1-МП 6 ПР1- ПР10</b>	<b>Раздел 3</b> Электростатика	Устный опрос, тест, оценка результатов самостоятельной работы: устного выступления, письменного сообщения, подготовка конспекта учебного материала, составление плана ответа, оформления фронтальной лабораторной работы и таблицы, подготовка к интерактивному занятию с использованием ИТ технологий, решение задач, контрольная работа	<b>Рубежный контроль.</b> Экзамен
<b>МП 1-МП 6 ПР1- ПР10</b>	<b>Раздел 4</b> Электродинамика	Устный опрос, тест, оценка результатов самостоятельной работы: устного выступления, письменного сообщения, подготовка конспекта учебного материала, составление плана ответа, оформления фронтальной лабораторной работы и таблицы, подготовка к интерактивному занятию с использованием ИТ технологий, решение задач, контрольная работа	<b>Рубежный контроль.</b> Экзамен
<b>МП 1-МП 6 ПР1- ПР10</b>	<b>Раздел 5</b> Электромагнитное излучение	Устный опрос, тест, оценка результатов самостоятельной работы: устного выступления, письменного сообщения, подготовка конспекта учебного материала, составление плана ответа, оформления фронтальной лабораторной работы и таблицы, подготовка к интерактивному занятию с использованием ИТ технологий, решение задач, контрольная работа	<b>Рубежный контроль.</b> Экзамен
<b>МП 1-МП 6 ПР1- ПР10</b>	<b>Раздел 5</b> Физика высоких энергий	Устный опрос, тест, оценка результатов самостоятельной работы: устного выступления, письменного сообщения, подготовка конспекта учебного материала, состав-	<b>Рубежный контроль.</b> Экзамен

		ление плана ответа, оформления фронтальной лабораторной работы и таблицы, подготовка к интерактивному занятию с использованием ИТ технологий, решение задач, контрольная работа	
--	--	---	--

#### 4. Оценочные материалы в рамках текущего контроля по учебной дисциплине

При изучении курса осуществляется комплексный контроль знаний и умений студентов, включающий текущий контроль в процессе изучения материала, рубежный контроль в конце изучения завершённого круга вопросов и итоговый контроль в конце изучения курса. Предполагается сочетание различных форм проверки знаний и умений: устная проверка, тестирование, письменная проверка. Кроме того, учитывается участие учащихся в дискуссиях при обсуждении выполненных заданий, оцениваются рефераты учащихся и результаты проектной деятельности.

Достижение **предметных результатов** обучения контролируется в основном в процессе устной проверки знаний, при выполнении письменных проверочных и контрольных работ, тестов, при проведении наблюдений. Итоговая проверка достижения предметных результатов может быть организована в виде комплексной контрольной работы или зачета. На этом этапе проверки учащиеся защищают рефераты по изученной теме.

Достижение **метапредметных результатов** контролируется в процессе выполнения студентами наблюдений. При этом отслеживается: умение учащихся поставить цель наблюдения, подобрать приборы, составить план выполнения наблюдения, представить результаты работы, сделать выводы, умение пользоваться измерительными приборами, оценивать погрешность измерения, записывать результат измерения с учетом погрешности, видеть возможности уменьшения погрешностей измерения. Кроме того, метапредметные результаты контролируются при подготовке учащимися сообщений, рефератов, проектов и их презентации. Оценивается умение работать с информацией, представленной в разной форме, умение в области ИКТ, умение установить межпредметные связи физики с другими предметами (математика, биология, химия, астрономия и др.).

**Личностные результаты** обучения студентов не подлежат количественной оценке, однако дается качественная оценка деятельности и поведения учащихся, которая может быть зафиксирована в портфолио учащегося.

##### 4.1 Формы и методика проведения текущего контроля по дисциплине

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.



Основные формы текущего контроля: опрос, подготовка устного сообщения, тестирование, написание реферата, создание мультимедийной презентации, решение задач, подготовка к интерактивным занятиям разного вида.

Текущий контроль традиционно служит основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин. Цель каждой формы контроля – зафиксировать приобретенные обучающимся в результате освоения учебной дисциплины знания, умения, способствующие формированию метапредметных, предметных и личностных результатов.

Формы устного контроля: опрос, оценка сообщения и презентации, участие в дискуссиях и интерактивных занятиях.

Формы письменного контроля:

Тесты – это простейшая форма контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями.

Контрольные и самостоятельные работы- формы контроля, содержащие теоретические вопросы практические задачи, даются для проверки знаний и умений обучающихся (может занимать часть учебного занятия с разбором правильных решений на следующем занятии).

Фронтальные лабораторные работы- форма письменной работы, в рамках урочной технологии, направленная на закрепление практических навыков проведения эксперимента, математической обработки и анализа результатов. (может занимать часть занятия, с последующим самостоятельным оформлением работы)

Рефераты - форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении учебной дисциплины. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких источников по определенной теме, не рассматриваемой подробно на лекции и практическом занятии, систематизацию материала и краткое его изложение.

## **4.2 Требования к подготовке студенческих работ в рамках текущего контроля**

### **4.2.1 Требования для написания реферата**

В структуре реферата должны быть следующие части: титульный лист, содержание, введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложение. Во вводной части формулируются цель, задачи реферата и актуальность рассматриваемой темы. В заключительной части формулируются собственные выводы.

В списке литературы должны быть правильно и подробно оформлены выходные данные текстов, использованных при подготовке. Требуемый размер текста – от 15 до 20 машинописных страниц. Реферат оформляется в соответствии с требованиями Руководящего документа ФГБОУ ВО Курская ГСХА «Порядок оформления текстовых работ обучающихся ФГБОУ ВО Курская ГСХА. Правила оформления» РД 01.001-2020.

#### **4.2.2 Требования для составления устного сообщения**

Сообщение должно быть четким по структуре и ясным по содержанию, опирающимся на несколько источников для более полного получения информации. Для уяснения материала целесообразно составлять план выступления, затем писать текст. Все неизвестные термины должны быть разъяснены. При устном выступлении речь должна быть отчетливой, неторопливой. С помощью пауз, интонации должно быть акцентировано внимание на главной информации. Для привлечения внимания слушателей, уяснения сложных фрагментов темы необходимо найти, обдумать яркие примеры. Основные критерии: правильность, т.е. соответствия языковым нормам; адекватность, т.е. соответствия содержания реальности; эффективность, т.е. соответствия достигнутых результатов поставленной цели. Само выступление должно состоять из трех частей – вступления (10% общего времени), основной части (75%) и заключения (15%).

#### **4.2.3 Требования для составления презентации**

1. Логичность представления текстового и визуального материала.
  2. Соответствие содержания презентации выбранной теме и выбранному принципу изложения/рубрикации информации (хронологический, классификационный, функционально-целевой и др.).
  3. Соразмерность (необходимая и достаточная пропорциональность) текста и визуального ряда на каждом слайде (не менее 50%, или на 10-20% более в сторону визуального ряда).
  4. Комфортность восприятия с экрана (цвет фона; размер, яркость и контрастность графических и изобразительных объектов; размер и четкость шрифта).
  5. Эстетичность оформления (внутреннее единство используемых шаблонов предъявления информации; упорядоченность и выразительность графических и изобразительных элементов).
  6. Наличие анимационных и звуковых эффектов.
- Для создания презентации рекомендуют использовать шрифты Arial или Times New Roman. Печатать информацию предпочтительно 24 кеглем без использования CapsLock. Презентация должна быть выполнена в программе PowerPoint и включать не менее 20 слайдов. Презентация может иметь как одного автора, так и нескольких (в этом случае количество слайдов возрастает пропорционально количеству разработчиков).

### **4.3 Критерии оценки студенческих работ в рамках текущего контроля**

#### **4.3.1 Критерии оценки реферата**

**Оценка «отлично»** предполагает, что работа оформлена правильно и аккуратно, в ней имеется четкая структура. Студент полностью понимает содержание, умеет показывать практическую значимость полученных знаний.

**Оценка «хорошо»** предполагает, что работа оформлена правильно и аккуратно, в ней просматривается структура. Студент понимает основное содержание, умеет показывать практическое применение полученных знаний.

**Оценка «удовлетворительно»** предполагает, что работа оформлена правильно, но имеют место помарки. В работе просматривается структура. Студент понимает основное содержание.

**Оценка «неудовлетворительно»** предполагает, что в работе отсутствует четкая структура, материал изложен с ошибками, студент не понимает сущности темы.

#### **4.3.2 Критерии оценки устных сообщений (в том числе выступления в рамках интерактивного занятия)**

**Оценка «отлично»** предполагает, что устное сообщение отличается последовательностью, логичностью и широкой базой аргументации. Учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых астрономических явлений и закономерностей. Студент отвечает на все задаваемые по теме вопросы, строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации, может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу астрономии, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка «хорошо»** предполагает, что устное сообщение отличается последовательностью, наличием некоторых аргументов. Студент понимает задаваемые вопросы, но ответы не отличаются полнотой. Студент не использует собственный план при ответе, допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** предполагает, что студент слабо понимает физическую сущность рассматриваемых астрономических явлений и закономерностей, в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса астрономии, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала. Студент понимает основное содержание темы, но изложение материала отличается нелогичностью, слабо отвечает на дополнительные вопросы.

**Оценка «неудовлетворительно»** предполагает, что студент не понимает сущности темы, допускает значительные ошибки при изложении материала, не выделяет главного, существенного в ответе. Студент не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями

программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «удовлетворительно».

#### **4.3.3 Критерии оценки письменных контрольных и самостоятельных работ**

**Оценка «отлично»** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

**Оценка «хорошо»** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если ученик правильно выполнил не менее  $\frac{2}{3}$  всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее  $\frac{2}{3}$  всей работы.

#### **4.3.4 Критерии оценки фронтальных лабораторных работ**

**Оценка «отлично»** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка «хорошо»** ставится, если выполнены требования к оценке «отлично», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

*Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.*

#### **Перечень ошибок:**

##### **Грубые ошибки**

- Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
- Неумение выделять в ответе главное.
- Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
- Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы
- Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
- Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
- Неумение определить показания измерительного прибора.
- Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

#### **Негрубые ошибки**

- Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
- Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
- Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
- Нерациональный выбор хода решения.

#### **Недочеты**

- Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
- Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
- Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
- Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- Орфографические и пунктуационные ошибки

### **4.3.5 Критерии оценки презентации**

**Оценка «отлично»** предполагает, что студент сформулировал проблему. Содержание темы полностью раскрыто. Иллюстрации соответствуют содержанию, дополняет информацию по теме. Выводы логичны, обоснованы, соответствуют целям и задачам. Работа целостна, логична, оригинальна. Оформление соответствует требованию эстетичности.

**Оценка «хорошо»** предполагает, что студент сформулировал проблему, проанализированы ее причины. Содержание темы в основном раскрыто. Иллюстрации соответствуют содержанию, дополняют информацию по теме. Выводы в целом обоснованы, соответствуют целям и задачам. Работа оригинальна. Оформление соответствует требованию эстетичности.

**Оценка «удовлетворительно»** предполагает, что студент поверхностно показал проблему. Содержание темы недостаточно раскрыто. Иллюстраций мало/слишком много, они не всегда соответствуют содержанию. Выводы не исчерпывают тему. Оформление частично соответствует требованию эстетичности.

**Оценка «неудовлетворительно»** предполагает, что студент не выявил проблему. Содержание темы нераскрыто. Иллюстрации частично соответствуют содержанию. Выводы отсутствуют. Работа не отличается целостностью и оригинальна. Оформление не соответствует требованию эстетичности.

#### **4.3.6 Критерии оценки выполнения тестовых заданий (в том числе заданий с использованием IT технологий)**

Оценка «отлично» предполагает 86% -100% правильных ответов.

Оценка «хорошо» предполагает 71% - 85% правильных ответов.

Оценка «удовлетворительно» предполагает 51% - 70% правильных ответов.

Оценка «неудовлетворительно» предполагает менее 50% правильных ответов.

### **4.4 Контрольно-оценочные средства по дисциплине для текущего контроля**

#### **4.4.1 Тематика рефератов, сообщений, мультимедийных презентаций**

1. Акустические свойства полупроводников.
2. Альтернативная энергетика.
3. Андре Мари Ампер – основоположник электродинамики.
4. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
5. Биполярные транзисторы.
6. Величайшие открытия физики.
7. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
8. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
9. Голография и ее применение.
10. Движение тела переменной массы.
11. Дифракция в нашей жизни.
12. Жидкие кристаллы.
13. Законы Кирхгофа для электрической цепи.
14. Законы сохранения в механике.
15. Значение открытий Галилея.
16. Исаак Ньютон – создатель классической физики.

- 17.Использование электроэнергии в транспорте.
- 18.Классификация и характеристики элементарных частиц.
- 19.Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
- 20.Конструкция и виды лазеров.
- 21.Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
- 22.Лазерные технологии и их использование.
- 23.Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы
- 24.измерения магнитного потока, магнитной индукции).
- 25.Метод меченых атомов.
- 26.Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и
- 27.частиц.
- 28.Методы определения плотности.
- 29.Модели атома. Опыт Резерфорда.
- 30.Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
- 31.Молния - газовый разряд в природных условиях.
- 32.Нано технология – междисциплинарная область фундаментальной и при-  
кладной науки и техники.
- 33.Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
- 34.Оптические явления в природе.
- 35.Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости .
- 36.Переменный электрический ток и его применение.
- 37.Плазма – четвертое состояние вещества.
- 38.Полупроводниковые датчики температуры.
- 39.Применение жидких кристаллов в промышленности.
- 40.Применение ядерных реакторов.
- 41.Природа ферромагнетизма.
- 42.Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
- 43.Производство, передача и использование электроэнергии.
- 44.Пьезоэлектрический эффект его применение.
- 45.Развитие средств связи и радио.
- 46.Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
- 47.Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
- 48.Свет - электромагнитная волна.
- 49.Силы трения.
- 50.Современная физическая картина мира.
- 51.Современные средства связи.
- 52.Трансформаторы.
- 53.Ультразвук. (Получение, свойства, применение).
- 54.Управляемый термоядерный синтез.
- 55.Ускорители заряженных частиц.
- 56.Фарадей Майкл – создатель учения об электромагнитном поле.
- 57.Фотоэлементы.
- 58.Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
- 59.Шкала электромагнитных волн.
- 60.Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.

## 4.4.2 Контрольные работы для текущего контроля и РКТ по разделам

### МЕХАНИКА

#### Кинематика материальной точки

##### Вариант 1

1. Первую половину времени движения вертолет перемещался на север со скоростью 30 м/с, а вторую половину времени на восток со скоростью 40 м/с. Определить разность между средней путевой скоростью и модулем скорости перемещения. (10)
2. График  $x$  координаты первого тела изображается прямой, проходящей через точки (0;0) и (5;5), а второго через точки (0;3) и (4;5) (время в секундах,  $x$  в метрах). Определить отношение модулей скорости первого и второго тела. (2).
3. Звук выстрела и пуля одновременно достигают высоты 990 м. Выстрел произведен вертикально вверх. Определить начальную скорость пули. Средняя скорость звука в воздухе 330 м/с. (345).
4. За пятую секунду прямолинейного равнозамедленного движения тело проходит путь 5 см и останавливается. Какой путь пройдет тело за третью секунду этого движения. (0,25).
5. Небольшое тело брошено под углом 60° к горизонту. Определить модуль нормального ускорения тела в момент падения на Землю. Сопротивление воздуха не учитывать. (5).

#### Кинематика материальной точки

##### Вариант 2

1. Зависимость  $x$  - координаты движущегося тела от времени выражается уравнением  $x(t) = 2t^4$  ( $x$  в метрах,  $t$  в секундах). Определить модуль ускорения тела в тот момент времени, когда скорость равна нулю. (-6).
2. График скорости тела изображается прямой, проходящей через точки (0;2) и (5;4) (время в секундах, скорость в метрах в секунду). Определить среднюю путевую скорость тела за 10 с движения.
3. За первую секунду равноускоренного движения тело проходит путь равный 1 м, а за вторую 2 м. Определить модуль начальной скорости тела. (0,5).
4. Из одного положения вертикально вверх брошены друг за другом с одинаковой начальной скоростью два шарика. Второй шарик брошен в момент достижения первым максимальной высоты, равной 10 м. На какой высоте они встретятся. (7,5).
5. Две материальные точки одновременно начинают движение по окружности из одного положения в противоположных направлениях. Через какое время от начала движения они встретятся, если период обращения одной точки 3 с, а второй 6 с. (2).

#### Динамика материальной точки



## Вариант 1

1. Чему равна сила натяжения троса при вертикальном подъёме груза массой  $200\text{ кг}$  с ускорением  $2,5 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ ?
2. Тело массой  $10\text{ кг}$  соскальзывает с наклонной плоскости, у которой угол наклона равен  $30^\circ$ . Чему равна сила трения, если ускорение тела равно  $2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ ?
3. Конькобежец проезжает по гладкой горизонтальной поверхности льда по инерции расстояние, равное  $80\text{ м}$ . Какова начальная скорость конькобежца, если его масса равна  $60\text{ кг}$ , а коэффициент трения равен  $0,015$ ?
4. С каким ускорением скользит брусок по наклонной плоскости, угол наклона которой равен  $30^\circ$ , коэффициент трения равен  $0,2$ .
5. На неподвижном блоке уравновешены два груза, по  $100\text{ г}$  каждый. Какой массы перегрузок надо положить на один из грузов для того, чтобы система начала двигаться с ускорением  $0,2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ ?
6. Тело массой  $2\text{ кг}$  начинает движение по горизонтальной поверхности с помощью пружины, коэффициент упругости которой равен  $200 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ . Пружина при движении оказывается все время растянутой, на  $2\text{ см}$ . Определите, какой скорости достигнет тело, когда оно пройдет расстояние  $4\text{ м}$  по прямой линии. Коэффициент трения между телом и поверхностью равен  $0,2$ .

## Динамика материальной точки

### Вариант 2

1. Лётчик, масса которого равна  $80\text{ кг}$ , выполняет мёртвую петлю радиусом  $250\text{ м}$ . При этом скорость самолёта равна  $540 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ . С какой силой давит лётчик на сиденье кресла в нижней точке петли?
2. Тело массой  $3\text{ кг}$  соскальзывает с наклонной плоскости, у которой угол наклона равен  $30^\circ$ . С каким ускорением соскальзывает тело, если сила трения равна  $10\text{ Н}$ ?
3. Автомобиль начинает тормозить на расстоянии  $25\text{ м}$  от препятствия. Коэффициент трения шин об асфальт равен  $0,8$ . При какой минимальной скорости автомобиль успеет остановиться перед препятствием?
4. Вагон спускается с сортировочной горки без начальной скорости. Высота сортировочной горки равна  $40\text{ м}$ , длина -  $400\text{ м}$ . Коэффициент сопротивления движению вагона равен  $0,05$ . Определите скорость вагона в конце сортировочной горки.
5. На концах невесомой и нерастяжимой нити, перекинутой через блок, подвешены грузы, массы которых равны  $600\text{ г}$  и  $400\text{ г}$ . Определите, какой

скорости достигнут грузы через 2 с после того, как система будет предоставлена самой себе. (Трением в блоке пренебречь.)

6. С вершины наклонной плоскости, у которой высота равна 10 м, а угол наклона к горизонту равен  $30^\circ$ , начинает соскальзывать тело. Определите скорость тела в конце спуска и продолжительность спуска, если коэффициент трения тела о плоскость равен 0,1.

## **Законы сохранения**

### **Вариант 1**

1. Какова масса тела, если его импульс  $500 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$  при скорости 72 км/ч?
2. Тележка массой 80 кг катится со скоростью 6 м/с. Мальчик, бегущий навстречу тележке со скоростью 7,2 км/ч, прыгает в тележку. С какой скоростью движется после этого тележка, если масса мальчика 30 кг?
3. Тело падает на землю с высоты 30 м. Определите его скорость при ударе о землю.
4. Самолет летит со скоростью 900 км/ч на высоте 9 км от земли. Какова полная механическая энергия самолета массой 20 т?
5. На тележку массой  $M$ , движущуюся со скоростью  $v_0$ , опускают с небольшой высоты тело массой  $m$ . Рассчитайте изменение механической энергии тележки. В какой вид энергии она перешла?

## **Законы сохранения**

### **Вариант 2**

1. Автобус массой 10 т трогается с места и набирает скорость 54 км/ч. Определите изменение импульса автобуса при разгоне.
2. Какую скорость приобретет ящик с песком, если в нем застрянет горизонтально летящая пуля? Масса пули 9 г, скорость пули 600 м/с, масса ящика 20 кг. Трение ящика о пол не учитывать.
3. Мальчик бросил камень вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. На какую высоту поднимется камень? (трением пренебречь)
4. Камень брошен вертикально вверх с начальной скоростью 12 м/с. На какой высоте его кинетическая энергия в 2 раза меньше начальной?
5. Тело массой  $m = 200 \text{ г}$ , брошенное вертикально вверх с высоты  $h = 16 \text{ м}$  со скоростью  $v_0 = 10 \text{ м/с}$ , упало на землю со скоростью  $v = 12 \text{ м/с}$ . Вычислите работу, совершённую против силы сопротивления воздуха.

## **Динамика периодического движения**

### **Вариант 1.**

1. Тело массой 0,2 кг совершает гармонические колебания с циклической частотой 5 рад/с. Определить амплитуду колебаний, если полная энергия колебаний равна 0,1 Дж. (0,2).
2. Груз массой 400 г совершает колебания на пружине с жесткостью 250 Н/м. Определить максимальную скорость груза, если амплитуда колебаний равна 15 см. (3,75).

3. За какое время груз на пружине, отклоненный от положения равновесия на 2 см, пройдет первый сантиметр дуги? Период колебаний груза принять равным 3 с. (0,5).
4. Шарик, подвешенный на пружине, сместили на расстояние 0,01 м от положения равновесия. Какой путь пройдет шарик за 2 с, если частота колебаний этой системы 5 Гц? Затухание очень мало. (0,4).

### Динамика периодического движения

#### Вариант 2.

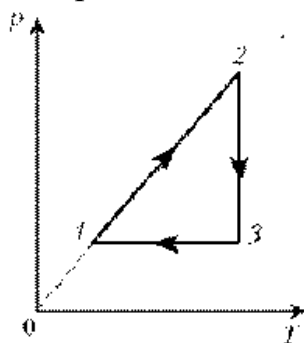
1. Уравнение гармонических колебаний имеет вид  $x = A \sin \cdot t$ . Известно, что при фазе  $\pi/6$  смещение равно 2 см. Определить в сантиметрах смещение при фазе, равной  $3\pi/4$ . (2,2).
2. Ракета поднимается вверх с ускорением  $30 \text{ м/с}^2$ . Сколько полных колебаний совершит помещенный в ракету маятник длиной 1 м за время, в течение которого ракета поднимется на высоту 1500 м. Ускорение свободного падения считать постоянным. (10).
3. Материальная точка колеблется с частотой 10 кГц. Определить период колебаний и число колебания за 1 минуту.
4. Найти массу груза, который на пружине жесткостью 250 Н/м делает 20 колебаний за 16 с.

### МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА

#### Молекулярная структура вещества

#### Вариант 2.

1. Масса капельки воды равна  $10^{-13} \text{ кг}$ . Из скольких молекул она состоит?
2. Газ занимал объем 12,32 л. Его охладили при постоянном давлении на  $45^\circ \text{C}$ , и его объем стал равен 10,52 л. Какова была первоначальная температура газа?
3. В сосуде вместимостью  $V = 0,3 \text{ л}$  при температуре  $T = 290 \text{ К}$  находится некоторый газ. На сколько понизится давление  $p$  газа в сосуде, если из него из-за утечки выйдет  $N = 10^{19}$  молекул?
4. На диаграмме  $p, T$  изображён цикл идеального газа постоянной массы. Изобразите его на диаграмме  $p, V$ .



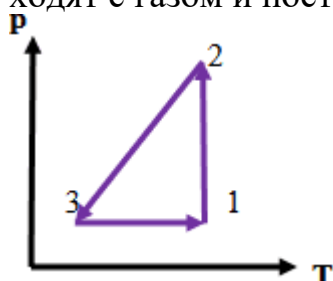
5. При снижении температуры газа в запаянном сосуде давление газа уменьшается. Это уменьшение давления объясняется тем, что
  - 1) уменьшается энергия теплового движения молекул газа;
  - 2) уменьшается энергия взаимодействия молекул газа друг с другом;

- 3) уменьшается хаотичность движения молекул газа;
- 4) уменьшаются размеры молекул газа при его охлаждении.

## Молекулярная структура вещества

### Вариант 2.

1. Считая воздух однородным газом, найдите, во сколько раз средняя квадратичная скорость пылинки массой  $1,74 \cdot 10^{-12}$  кг, взвешенной в воздухе, меньше средней квадратичной скорости движения молекул.
2. 10 г. кислорода находятся под давлением 0,303 МПа при температуре  $10^0\text{C}$ . После нагревания при постоянном давлении кислород занял объём 10 л. Найти начальный объём и конечную температуру газа.
3. Во сколько раз увеличится давление газа в колбе электрической лампочки, если после её включения температура газа повысилась от  $15^0\text{C}$  до  $300^0\text{C}$  ?
4. По графику, приведённому на рисунке, определите какие процессы происходят с газом и постройте график этих процессов в осях  $V, T$



5. При изотермическом сжатии определённой массы газа будет уменьшаться
  - 1) давление;
  - 2) масса;
  - 3) плотность;
  - 4) среднее расстояние между молекулами газа;
  - 5) средняя квадратичная скорость молекул.

## Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.

### Вариант 1.

1. Во сколько раз число Авогадро больше числа атомов в 9 г алюминия? Молярная масса алюминия равна 0,027 кг/моль. (3).
2. В баллоне находится двухатомный идеальный газ. Во сколько раз увеличится давление газа, если половина его молекул распадается на атомы? Температуру газа считать постоянной. (1,5).
3. Определить температуру газа, находящегося в закрытом сосуде, если при увеличении давления на 0,4 % первоначального давления температура газа возрастает на 1 К. (250).
4. Бутылка емкостью 0,5 л выдерживает избыточное давление 148 кПа. Какую максимальную массу в граммах твердого углекислого газа можно запечатать в бутылке, чтобы она не взорвалась при 300 К? Атмосферное давление 101 кПа, молярная масса углекислого газа  $4,4 \cdot 10$  кг/моль. Объемом твердого углекислого газа пренебречь. (2,2).

5. В горизонтальной запаянной трубке идеальный газ разделен капелькой масла на два объема по 70 см при температуре 400 К. На сколько кубических сантиметров уменьшится объем газа справа от капельки, если его охладить до 300 К? (10).

### **Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.**

#### **Вариант 2.**

1. Во сколько раз число молекул в 270 г углерода больше числа Авогадро? Молярная масса углерода равна 0,01 кг/моль. (22,5).
2. Идеальный газ нагрелся при постоянном давлении от 200 С до 3130 С и при этом часть молекул вышла из сосуда. Во сколько раз уменьшилась концентрация газа? (2).
3. Резиновая камера содержит воздух при температуре 270 С нормальном атмосферном давлении 10 Па. На какую глубину нужно опустить камеру в воду, чтобы ее объем уменьшился вдвое? Температура воды 4,50 С, плотность воды 1000 кг/м<sup>3</sup>. (8,5).
4. Некоторая масса молекулярного водорода занимает объем 1 м<sup>3</sup> при температуре 250 К и давлении 200 кПа. Какое давление в килопаскалях будет иметь та же масса водорода при температуре 5000 К и объеме 10 м<sup>3</sup>, если при такой температуре все молекулы водорода диссоциируют на атомы? (800).
5. Определить давление газа в горизонтальной закрытой трубке сечением 0,4 см<sup>2</sup>, разделенной столбиком ртути массой 10 г на два объема по 50 см<sup>3</sup>, если при повороте трубки в вертикальное положение нижний объем равен 40 см<sup>3</sup>. Температура газа постоянна. (6000)

### **Термодинамика.**

#### **Вариант 1.**

1. Одноатомный идеальный газ находится в закрытом сосуде с объемом 5 л. Какое количество теплоты в килоджоулях нужно сообщить газу, чтобы повысить его давление на 20 кПа? (150).
2. Сколько воды можно нагреть от 273 К до точки кипения при нормальном давлении, если сообщить ей 3150 Дж теплоты? Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг·К). Ответ записать в граммах. (7,5).
3. Определить работу расширения газа, первоначально занимавшего объем 10 л, при изобарическом нагревании от 170 С до 1040. Давление газа равно 100 кПа. (300).
4. В идеальной тепловой машине рабочим веществом является пар с начальной температурой 710 К. Температура отработанного газа равна 350 К. Определить полезную мощность машины, если от нагревателя поступает 142 кДж теплоты в минуту. (1200).
5. В тающую льдину попадает пуля, летящая со скоростью 1000 м/с. Масса пули 13,2 г. Считая, что половина энергии пули пошла на раздробление льда, а другая половина на его таяние, найти в граммах массу растаявшего льда. Удельная теплота плавления льда  $3,3 \cdot 10^5$  Дж/Кг. (10).

## **Термодинамика.**

### **Вариант 2.**

1. При сообщении 2 моль идеального одноатомного газа 300 Дж теплоты его температура увеличилась на 10 К. Какую работу совершил при этом газ? (51).
2. Удельная теплоемкость никеля в 2 раза больше удельной теплоемкости олова. Во сколько раз количество теплоты, необходимой для нагревания 2 кг никеля на 5 К, больше количества теплоты, необходимой для нагревания 5 кг олова на 2 К. (2).
3. Свинцовая пуля, летящая со скоростью 252 м/с, ударяется о стальную плиту и останавливается. На сколько кельвинов увеличится температура пули, если 40% ее кинетической энергии пошло на нагревание плиты и окружающей среды? Удельная теплоемкость свинца равна 126 Дж/кг·К. (151,2).
4. Определить в процентах КПД газовой горелки, если в ней используется газ, удельная теплота сгорания которого 36 МДж/м, а на нагревание чайника с 3 кг воды от 100 С до кипения было израсходовано 60 г газа. Теплоемкость чайника 2,4 кДж/К. (62,5).
5. На электроплите нагревают воду. Оказалось, что при нагревании ее от 10° С до кипения потребовалось 18 мин, а на превращение 0,21 ее массы в пар 23 мин. Определить удельную теплоту парообразования воды. Ответ записать в мегаджоулях на килограмм. (2,3).

## **ЭЛЕКТРОСТАТИКА.**

### **Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов**

#### **Вариант 1.**

1. Во сколько раз уменьшится сила взаимодействия двух одинаковых точечных зарядов, если каждый заряд уменьшить в 2 раза и перенести их из вакуума в среду с относительной диэлектрической проницаемостью равной 2,5? Расстояние между зарядами не меняется. (10).
2. На двух проводящих концентрических сферах с радиусами 20 см и 40 см находятся заряды - 0,2 мкКл и 0,3 мкКл. Определить модуль напряженности электрического поля на расстоянии 60 см от поверхности внешней сферы. (900).
3. Шары радиусами 15 см и 10 см заряжены до потенциалов 20 кВ и 40 кВ соответственно. Определить в киловольтах потенциал шаров после их соприкосновения. Шары заряжены одноименными зарядами. (28).
4. Два конденсатора одинаковой емкости заряжены до разности потенциалов 100 В и 300 В соответственно, а затем соединены одноименно заряженными обкладками. Какое напряжение установится между обкладками конденсатора? (200).
5. Расстояние между пластинами заряженного отключенного от источника напряжения плоского воздушного конденсатора увеличивается в 2 раза. Во сколько раз возрастает при этом энергия электростатического поля в конденсаторе? (2).

## Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов

### Вариант 2.

1. Два заряженных одинаковых маленьких шарика подвешены на длинных непроводящих нитях и находятся в керосине. Определить относительную диэлектрическую проницаемость керосина, если в воздухе нити расходятся на такой же угол, как и в керосине. Плотность керосина  $800 \text{ кг/м}^3$ , плотность шариков  $1600 \text{ кг/м}^3$ . (2).
2. На кольцо диаметром  $20 \text{ см}$  равномерно распределен положительный электрический заряд  $50 \text{ мкКл}$ . Определить напряжённость поля в центре кольца. (0).
3. В двух противоположных вершинах квадрата со стороной  $0,3 \text{ м}$  находятся одинаковые положительные заряды. Определить в микрокулонах значение этих зарядов, если в противоположных вершинах квадрата они создают потенциал  $12 \text{ кВ}$ . (0,2).
4. Во сколько раз увеличится емкость воздушного плоского конденсатора, пластины которого расположены вертикально, если конденсатор погрузить до половины в жидкий диэлектрик с относительной диэлектрической проницаемостью равной 5? (3).
5. Какое количество электрической энергии перейдет в теплоту при соединении одноименно заряженных пластин конденсаторов  $2 \text{ мкФ}$  и  $0,5 \text{ мкФ}$ , заряженных до напряжений  $100 \text{ В}$  и  $50 \text{ В}$  соответственно? Ответ записать в миллиджоулях. (0,5).

## Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.

### Вариант 1

1. Какова ёмкость конденсатора, если он получил заряд  $6 \cdot 10^{-5} \text{ Кл}$  от источника напряжения  $120 \text{ В}$ ?
2. Определите толщину диэлектрика конденсатора, электроёмкость которого  $1400 \text{ нФ}$ , площадь покрывающих друг друга пластин  $14 \text{ см}^2$ , если диэлектрик - слюда.  $\varepsilon = 6 \varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\Phi}{\text{м}}$
3. Пылинка массой  $10^{-8} \text{ г}$  висит между пластинками плоского воздушного конденсатора, к которому приложено напряжение  $5 \text{ кВ}$ . Расстояние между пластинами  $5 \text{ см}$ . Какой заряд пылинки?

## Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.

### Вариант 1

1. Какой величины заряд сосредоточен на каждой из обмоток конденсатора ёмкостью  $10 \text{ мкФ}$ , заряженного до напряжения  $100 \text{ В}$ ?
2. Определите толщину диэлектрика конденсатора, электроёмкость которого  $700 \text{ нФ}$ , площадь покрывающих друг друга пластин  $14 \text{ см}^2$ , если диэлектрик - слюда.  $\varepsilon = 6 \varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\Phi}{\text{м}}$

3. Какую скорость приобретает электрон, пролетевший ускоряющую разность потенциалов  $10^4 \text{ В}$ ?

## **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА.**

### **Постоянный электрический ток**

#### **Вариант 1**

1. Плотность тока в проводнике равна  $10 \text{ А/м}^2$ . Определить заряд, прошедший через поперечное сечение проводника за 1 ч, если площадь сечения равна  $2 \text{ см}^2$ . (7,2).
2. В неподвижном проводнике при протекании электрического тока силой 2 А за 4 с выделяется 160 Дж теплоты. Определить сопротивление проводника. (10).
3. К источнику тока с внутренним сопротивлением 10 Ом подключены два параллельно соединенных проводника сопротивлением 60 Ом и 20 Ом. Определить отношение токов, протекающих через первый проводник до и после обрыва в цепи второго проводника. (0,7).
4. Источник каждого напряжения надо подключить с помощью провода длиной 30 м и площадью поперечного сечения  $0,1 \text{ мм}^2$  с удельным сопротивлением 10 Ом к лампочке, рассчитанной на напряжение 120 В и мощностью 40 Вт, чтобы она стала гореть нормально? (220).
5. Конденсатор емкостью 10 мкФ разряжается через цепь из двух параллельно соединенных резисторов 10 Ом и 40 Ом. Какое количество теплоты выделится на первом резисторе если конденсатор был заряжен до разности потенциалов 100 В? Ответ записать в миллиджоулях. (40).

### **Электродинамика. Постоянный электрический ток.**

#### **Вариант 2.**

1. По проводу течет электрический ток силой 16 А. Определить в миллиметрах массу электронов, проходящих через поперечное сечение проводника за 100 мин. Массу электронов считать равной  $9 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$ . (0,54).
2. Нихромовый проводник сопротивлением 320 Ом имеет длину 62,8 м. Определить в миллиамперах диаметр провода. Удельное сопротивление нихрома равно  $10^{-4} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ . (0,5).
3. В сеть с напряжением 120 В включают два сопротивления. При их последовательном соединении ток в цепи равен 3 А, при параллельном - 16 А. Определить модуль разности этих сопротивлений. (20).
4. Две спирали мощностью 52,5 Вт и 25 Вт, работав вместе нагревают воду за 1 час. Во сколько раз увеличится время нагревания, если первая спираль перегорит через 20 мин после включения? (2,4).
5. Двигатель мощностью 30 Вт, рассчитанный на напряжение 15 В, необходимо подключить к источнику тока, составленному из батареек с ЭДС 1,5 В и внутренним сопротивлением 0,5 Ом. Определить минимальное число батареек, которые необходимо включать в последовательную цепь. (30)

## **ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ**



## **Магнитное поле. Электромагнетизм.**

### **Вариант 1**

1. Магнитное поле образовано наложением двух однородных полей с магнитной индукцией 0,3 Тл и 0,4 Тл, силовые линии которых взаимно перпендикулярны. Определить модуль магнитной индукции получившегося поля. (0,5).
2. На линейный проводник, расположенный в однородном магнитном поле с магнитной индукцией 0,1 Тл перпендикулярно силовым линиям поля, действует сила 0,1 Н. Определить длину проводника если сила тока в нем равна 2 А. (0,5).
3. Электрон движется по окружности в однородном магнитном поле с индукцией 0,02 Тл, имея импульс  $6,4 \cdot 10^{-23}$  Н·с. Определить радиус окружности в сантиметрах. Заряд электрона принять равным  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл. (2).
4. Магнитная индукция поля в зазоре электромагнита меняется по закону  $B = 0,01 \cdot \cos(2 \cdot t)$  Тл, где  $t$  - время в секундах. Определить среднюю ЭДС индукции, возникшую в контуре площадью 1 м<sup>2</sup> расположенном параллельно полюсам магнита, за промежуток времени 0,5 с от начала включения. (0,04).
5. Определить энергию магнитного поля катушки, в которой при силе тока 7,5 А магнитный поток равен 4 мВб. Катушка содержит 100 витков. (1,5).

## **Магнитное поле. Электромагнетизм.**

### **Вариант 2.**

1. На проводник с током со стороны однородного магнитного поля с магнитной индукцией 0,1 Тл действует сила Ампера, равная 3 Н. Чему будет равен модуль силы Ампера, если магнитная индукция увеличится на 0,2 Тл, а сила тока в проводнике и его ориентация в пространстве не изменится. (9).
2. Определить в микроджоулях кинетическую энергию частицы, которая движется в магнитном поле с магнитной индукцией 0,1 Тл по окружности радиусом 1 м. Масса частицы равна 0,001 г и заряд 6 мкКл. (0,18).
3. Контур с площадью 200 см<sup>2</sup> помещен в однородное магнитное поле, индукция которого убывает на 2 Тл за 1 с. Определить сопротивление контура, при котором сила индукционного тока равна 0,25 А. (0,16).
4. На горизонтальных рельсах, расстояние между которыми 0,2 м, лежат стержень перпендикулярно рельсам. Какой должна быть индукция внешнего магнитного поля, чтобы стержень начал двигаться, если через него пропустить ток силой 50 А? Масса стержня 0,5 кг, коэффициент трения стержня о рельсы 0,2. (0,1).
5. Во сколько раз уменьшится энергия магнитного поля соленоида, если силу тока в нем уменьшить на 50%? (4).

## **Оптика. Элементы специальной теории относительности.**

### **Вариант 1.**

1. Точечный источник света и его изображения, полученные путем однократного отражения света от двух плоских зеркал, образуют треугольник с углом 89° у источника. Определить в градусах угол между зеркалами. (91).

2. В день весеннего равноденствия солнечный луч, проходит через маленькую прорубь, освещает дно реки. Определить показатель преломления воды, если расстояние между точками дна, освещаемого лучами в момент восхода и захода Солнца, равно 2 м, а глубина реки равна 0,69 м. (1,3).
3. Ось прямоугольной системы координат  $(x, y)$ , где  $x$  и  $y$  заданы в метрах, совпадает с главной оптической осью линзы. Определить оптическую силу линзы, если точечному источнику света в точке  $(10; 5)$  соответствует действительное изображение в точке  $(40; 10)$ . (0,15).
4. На дифракционную решетку падает нормально параллельный пучок белого света. Спектры третьего и четвертого порядков частично накладываются друг на друга. На какую длину волны спектра четвертого порядка накладывается максимальная длина волны 780 нм (граница) спектра третьего порядка? Ответ записать в нанометрах. (585).
5. Сколько процентов от скорости света в вакууме должна составлять скорость протона, движущегося в ускорителе, чтобы относительное увеличение его полной энергии составило 25 %? (60).

### **Оптика. Элементы специальной теории относительности.**

#### **Вариант 2.**

1. Человек, стоящий на высоком берегу озера, наблюдает за летящей птицей. В некоторый момент времени птица видна под углом  $30^\circ$  к горизонту, а ее изображение в воде под углом  $60^\circ$  к горизонту. Определить высоту, на которой находится птица, если глаза человека находятся на высоте 5 м над поверхностью воды. (10).
2. Самолет пролетает над погружившейся на небольшую глубину подводной лодкой на высоте 3 км. Какой покажется высота полета при наблюдении с лодки? Показатель преломления воды равен  $4/3$ . Ответ записать в километрах. (4).
3. На сколько диоптрий изменится оптическая сила глаза человека, если он переводит глаз с книги на картину, которая висит на расстоянии 2 м? Расстояние наилучшего зрения равно 25 см. (3,5).
4. На дифракционную решетку с периодом  $6 \text{ мкм}$  падает монохроматическая волна. Определить в нанометрах длину волны, если угол между дифракционными максимумами второго и третьего порядков равен  $30^\circ$ . Углы дифракции считать малыми. (314).
5. При какой скорости кинетическая энергия частицы равна  $2/3$  ее энергии покоя? Ответ записать в виде отношения найденного значения скорости частицы к скорости света в вакууме. (0,8).

### **Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества**

#### **Вариант 1.**

1. Определить в нанометрах длину волны фотона, энергия которого равна кинетической энергии электрона, прошедшего разность потенциалов  $3,3 \text{ В}$ . Постоянную Планка принять равной  $6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$ , скорость света в вакууме  $3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$ , элементарный электрический заряд  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$ . (375).

2. При увеличении в два раза энергии фотона, падающего на металл, максимальная кинетическая энергия электронов увеличилась в три раза. Определить в электрон-вольтах работу выхода электронов из металла, если первоначальная энергия фотона равнялась 5 эВ. (2,5)
3. Радиус круговой орбиты электрона в ионе гелия равен  $10^{-19}$  м. Определить в электрон-вольтах кинетическую энергию электрона на этой орбите. (14,4).
4. Какую массу топлива с удельной теплотой сгорания  $3 \cdot 10^7$  Дж/кг необходимо сжечь, чтобы получить энергию покоя, эквивалентную массе в 1 мг? (3000).
5. На сколько единиц уменьшается массовое число ядра при альфа распаде?

## **Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества**

### **Вариант 2.**

1. Энергия фотона, соответствующего фиолетовой области видимого диапазона, равна  $6,4 \cdot 10^{-19}$  Дж. Определить в электрон-вольтах энергию этого фотона. (4).
2. При уменьшении в два раза длины волны света, падающего на металл максимальная кинетическая энергия электронов увеличилась в три раза. Определить в электрон-вольтах первоначальную энергию фотонов. Работа выхода электрона равна 5 эВ. (10).
3. Электрон в атоме находится в возбужденном состоянии. Определить в электрон-вольтах энергию электрона в этом состоянии, если максимальная энергия, необходимая для ионизации атома из данного состояния, равна 2,4 эВ. (2,4).
4. Тротиловый эквивалент атомной бомбы составляет 9,6. Определить количество вещества, расщепленного в бомбе урана, если при делении одного ядра выделяется энергия 200 эВ, а при взрыве 1 кг тротила 8 МДж. Постоянную Авогадро принять равной  $6 \cdot 10^{23}$  моль. (4).
5. На сколько единиц уменьшится порядковый номер радиоактивного элемента при испускании протона? (1).

## **ФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ.**

### **Физика атомного ядра.**

#### **Вариант 1.**

1. Определить импульс фотона с энергией равной  $1,2 \cdot 10^{-18}$  Дж.
2. Вычислить длину волны красной границы фотоэффекта для серебра.
3. Определите наибольшую скорость электрона, вылетевшего из цезия при освещении его светом длиной волны  $3,31 \cdot 10^{-7}$  м. Работа выхода равна 2 эВ, масса электрона  $9,1 \cdot 10^{-31}$  кг?
4. Какую максимальную кинетическую энергию имеют электроны, вырванные из оксида бария, при облучении светом частотой 1 ПГц?
5. Найти работу выхода электрона с поверхности некоторого металла, если при облучении этого материала желтым светом скорость выбитых электронов равна  $0,28 \cdot 10^6$  м/с. Длина волны желтого света равна 590 нм.

## Физика атомного ядра.

### Вариант 2.

1. Определите красную границу фотоэффекта для калия.
2. Определить энергию фотонов, соответствующих наиболее длинным ( $\lambda = 0,75$  мкм) и наиболее коротким ( $\lambda = 0,4$  мкм) волнам видимой части спектра.
3. Какой длины волны надо направить свет на поверхность цезия, чтобы максимальная скорость фотоэлементов была 2 Мм/с?
4. Удлиненный металлический шарик облучают монохроматическим светом длиной волны 4 нм. До какого потенциала зарядится шарик? Работа выхода из цинка равна 4 эВ.
5. Вычислите максимальную скорость электронов, вырванных их металла светом с длиной волны равной 0,18 мкм. Работа выхода равна  $7,2 \cdot 10^{-19}$  Дж

### 4.4.3 Тесты по отдельным темам дисциплины и РКТ

#### «Механика»

1. На поверхности Марса тело падает с высоты 100 м. около 7 с. Скорость, с которой тело коснется поверхности Марса:  
а) 44,7 м/с  
б) 14,3 м/с +  
в) 816 м/с
2. В Международной системе единица измерения импульса силы:  
а) Н·с +  
б) кг · м/с  
в) кг / м
3. Замкнутая система тел это такая система, на которую:  
а) действуют внешние силы  
б) не действуют ни внешние, ни внутренние силы  
в) не действуют внешние силы +
4. Каким выражением определяется импульс тела:  
а)  $m \cdot v$  +  
б)  $F \cdot t$   
в)  $m / v$
5. Тело было брошено вертикально вверх со скоростью 20 м/с, при сравнительно малом сопротивлении воздуха. Укажите высоту, которую оно достигнет:  
а) 2 м.  
б) 15 м.  
в) 20 м. +

6. Железнодорожный вагон с массой  $N$  двигался со скоростью  $S$ , он столкнулся с вагоном, который был неподвижен с массой  $2N$  и сцепился с ним. После столкновения суммарный импульс обоих вагонов составил:
- а)  $v/2$
  - б)  $v/3 +$
  - в)  $3v$
7. Скорость легкового автомобиля в 4 раза больше скорости грузового, а масса грузового в 2 раза больше массы легкового. Необходимо сравнить значения модулей импульсов легкового  $p_1$  и грузового  $p_2$  автомобилей:
- а)  $p_2 = 2p_1$
  - б)  $p_1 = 4p_2$
  - в)  $p_1 = 2p_2 +$
8. Тело обладает массой 2 кг и движется со скоростью 4 м/с. Импульс тела будет именно таким:
- а)  $8 \text{ кг} \cdot \text{м/с} +$
  - б)  $16 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$
  - в)  $2 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$
9. Тело с массой 2 кг, подняли на высоту 5 м. При этом на него действовала сила равная 30 Н. Чему равна работа этой силы:
- а) 250 Дж
  - б) 150 Дж +
  - в) 50 Дж
10. Векторной является именно эта из перечисленных дисциплин:
- а) импульс +
  - б) время
  - в) масса
11. Сорока летит со скоростью 6 м/с. Импульс сороки равен  $3 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ . Чему равна масса сороки:
- а) 5,4 кг
  - б) 2 кг
  - в) 0,5 кг +
12. При упругих деформациях, как формулируется закон Гука:
- а) сила упругости пропорциональна квадрату удлинения тела
  - б) сила упругости пропорциональна абсолютному удлинению и направлена противоположно смещению частиц тела +
  - в) при малых удлинениях сила упругости пропорциональна абсолютному удлинению

13. Если допустить, что расстояние от Земли до Луны вырастет в 2 раза, то сила гравитационного взаимодействия:
- а) уменьшится в 4 раза +
  - б) увеличится в 2 раза
  - в) уменьшится в 2 раза
14. Где наиболее максимально ускорение свободного падения:
- а) в центре Земли
  - б) максимально на экваторе
  - в) на полюсах +
15. В центре нашей планеты вес тела:
- а) равен 0 +
  - б) равен бесконечности
  - в) в 9,8 раза больше, чем на поверхности
16. Тело с массой  $M$  находится в ракете, поднимающейся вверх с ускорением  $5g$ . Чему равен вес тела:
- а)  $mg$
  - б)  $6mg$  +
  - в)  $5mg$
17. Поезд, который весит 1000 т. следует по горизонтальному пути. Сила тяги паровоза составляет 600 кН, коэффициент трения 0,005,  $g=10$  м/с<sup>2</sup>. Чему равно ускорение, с которым движется поезд:
- а) 0,55 м/с в квадрате +
  - б) 0,6 м/с в квадрате
  - в) 1 м/с в квадрате
18. В вертикальной плоскости равномерно вращается ведро с водой. Почему вода не выливается в верхней точке:
- а) реакция опоры обеспечивает центростремительное ускорение
  - б) реакция опоры уравнивает силу тяжести
  - в) сила тяжести и реакция опоры обеспечивают центростремительное ускорение +
19. Как изменится вес и масса тела, если его перенести на экватор:
- а) вес не изменяется, масса изменяется
  - б) вес изменяется, масса постоянна +
  - в) вес, и масса уменьшаются
20. Вес тела, измеренный на пружинных весах, которые находится внутри спутника Земли:
- а) равен весу тела на Земле

- б) меньше, чем вес тела на Земле
- в) равен нулю +

21. К одному и тому же телу, под прямым углом друг к другу приложены две силы 6Н и 8Н. Под действием этих сил тело движется с ускорением 0,5 м/с<sup>2</sup> в квадрате. Чему равна масса тела:

- а) 20 кг +
- б) 30 кг
- в) 10 кг

22. По течению реки плывёт пловец. Необходимо определить скорость этого пловца относительно берега, с учётом того, что его скорость относительно воды 0,4 м/с, а скорость течения реки 0,3 м/с:

- а) 0,5 м/с
- б) 0,7 м/с +
- в) 0,6 м/с

23. Вертолёт поднимается вверх равномерно. Какова траектория крайней точки лопасти вертолета в системе отсчета, связанной с корпусом вертолета:

- а) точка
- б) прямая
- в) окружность +

24. Велосипедист, двигаясь под уклон, проехал расстояние между двумя пунктами со скоростью, равной 15 км/ч. Обрато он ехал медленнее в 2 раза. Укажите среднюю путевую скорость за весь путь:

- а) 9 км/ч
- б) 10 км/ч +
- в) 7,5 км/ч

25. Когда самолёт совершает механическое движение:

- а) если положение самолёта относительно аэродрома не изменяется
- б) если положение самолёта неизвестно
- в) если изменяется положение самолёта относительно аэродрома +

26. Что является единицей измерения механической работы:

- а) Ньютон
- б) Джоуль +
- в) Паскаль

27. Механическая работа бывает:

- а) положительной величиной
- б) равной нулю
- в) отрицательной величиной
- г) все варианты верны +

28. Правильны ли представленные суждения:

1. При перемещении книги вдоль стола сила тяжести совершает работу.
  2. При движении спутника по круговой орбите сила тяготения не совершает работу.
- а) правильно только 1 вариант  
б) правильно только 2 вариант +  
в) оба варианта правильны

29. Формула работы силы  $F$ , если угол между направлениями силы и перемещения  $S$  –  $\alpha$ :

- а)  $(F/S)\cos\alpha$   
б)  $FS\sin\alpha$   
в)  $FS\cos\alpha$  +

30. Пружину, которая имеет жесткость  $k=1000$  Н/м растянули. В следствии этого, ее длина увеличилась на 0,01 м. Чему равна совершенная работа:

- а) 0,05 Дж +  
б) 0,5 Дж  
в) 0,1 Дж

### **«Молекулярная физика и термодинамика»**

1. Какие физические параметры у двух тел обязательно должны быть разными для того, чтобы эти тела не находились между собой в тепловом равновесии?

- а) температура, давление и средняя квадратичная скорость молекул;  
б) средняя квадратичная скорость молекул;  
в) давление;  
г) температура. +

2. Какое из следующих определений является определением внутренней энергии?

- а) энергия, которой обладает тело вследствие своего движения;  
б) энергия, которая определяется положением взаимодействующих тел или частей одного и того же тела;  
в) энергия движения частиц, из которых состоит тело;  
г) энергия движения и взаимодействия частиц, из которых состоит тело. +

3. Какому интервалу в большей степени соответствуют коэффициенты полезного действия современных тепловых двигателей?

- А) 10-20%; Б) 25-40%; В) 50-60%; Г) 70-80%.

4. При температурах, далеких от температуры плавления кристаллического тела, в процессе его нагревания почти вся поступающая энергия идет ...

- а) на постепенное разрушение кристаллической решетки.



- б) на постепенное расширение тела.  
в) на увеличение энергии движения частиц в узлах кристаллической решетки.+  
г) на расширение атомов вещества.
5. Какое определение соответствует физической величине «количество вещества»?
- а) отношение числа молекул в данном теле к числу атомов в 0.012 кг углерода.+  
б) масса вещества, взятого в количестве 1 моль.  
в) количество вещества, содержащее столько же молекул, сколько содержится атомов в 0.012 кг углерода.  
г) число молекул или атомов в 1 моле вещества.
6. Идеальный газ расширяется изотермически от 0.1 до 0.3 м<sup>3</sup>. Конечное давление газа  $2 \cdot 10^5$  Па. Определите приращение внутренней энергии.  
а) 132 кДж; б) 66 кДж; в) 33 кДж; г) 0.+
7. При повышении температуры идеального газа в запаянном сосуде его давление увеличивается. Это объясняется тем, что с ростом температуры ...  
а) увеличиваются размеры молекул газа.  
б) увеличивается энергия движения молекул газа.+  
в) увеличивается потенциальная энергия молекул газа.  
г) увеличивается хаотичность движения молекул газа.
8. С физической точки зрения имеет смысл измерять температуру ...  
а) твердых, жидких и газообразных тел;+  
б) молекулы;  
в) атома;  
г) ядра атома.
9. Какова масса 500 моль кислорода?  
а) 32 кг. б) 16 кг. +в) 8 кг. г) 50 кг.
10. Если сильно сжать воздушный шарик, то он лопнет. Это произойдет потому, что...  
а) жесткость материала шарика зависит от давления.  
б) давление газа зависит от величины занимаемого им объема.+  
в) давление газа зависит от температуры.  
г) при сжатии шарик электризуется и возникают силы отталкивания.
11. Как изменилась средняя кинетическая энергия молекул одноатомного идеального газа при увеличении абсолютной температуры в 2 раза?  
а) уменьшилась в 2 раза.  
б) увеличилась 2 раза.+

- в) увеличилась в 4 раза.
- г) уменьшилась в 4 раза.

12. Определите давление гелия массой 0.04 кг, если он находится в сосуде объемом

8.3 м<sup>3</sup> при температуре 127 ° С.

- а) 2 540 Па. б)  $8 \cdot 10^3$  Па. в) 1 270 Па. г)  $4 \cdot 10^3$  Па+

13. Газ в сосуде сжали, совершив работу 25 Дж. Внутренняя энергия газа при этом увеличилась на 30 Дж. Следовательно ...

- а) газ получил извне количество теплоты, равное 5 Дж.+
- б) газ получил извне количество теплоты, равное 55 Дж.
- в) газ отдал окружающей среде количество теплоты, равное 5 Дж.
- г) газ отдал окружающей среде количество теплоты, равное 55 Дж.

14. Когда надутый и завязанный шарик морозным днем вынесли на улицу, он уменьшился в размерах. Это объясняется тем, что ...

- а) уменьшились размеры молекул газа.
- б) уменьшилась кинетическая энергия молекул.+
- в) уменьшилось число молекул газа.
- г) молекулы газа распались на атомы.

15. КПД самых лучших двигателей внутреннего сгорания достигает приблизительно ...

- а) 11%. б) 99%. в) 72%. г) 37%.+

16. Чем определяется внутренняя энергия идеального газа в запаянном сосуде постоянного объема?

- а) хаотическим движением молекул газа;+
- б) движением всего сосуда с газом;
- в) взаимодействием сосуда с газом и Земли;
- г) действием на сосуд с газом внешних сил.

17. Определите, в ходе какого процесса работа, совершаемая телом равна нулю?

- а) изотермического;
- б) адиабатного.
- в) изобарного;
- г) изохорного;+

18. Чему равна работа, совершенная газом, если он получил количество теплоты 300 Дж, а его внутренняя энергия увеличилась на 200 Дж?

- а) 0; б) 200 Дж; в) 100 Дж;+г) 300 Дж.

19. При разработке нового автомобиля необходимо решать экологическую проблему...
- а) увеличения мощности двигателя.
  - б) уменьшения токсичности выхлопных газов. +
  - в) улучшения комфортности салона.
  - г) уменьшения мощности двигателей.
20. Металлические баллоны с газом нельзя нагревать выше определенной температуры, так как иначе они могут взорваться. Это связано с тем, что ...
- а) внутренняя энергия газа зависит от температуры.
  - б) давление газа зависит от температуры. +
  - в) объем газа зависит от температуры.
  - г) молекулы газа распадаются на атомы и при этом выделяется энергия.
21. Как изменится давление идеального газа при увеличении концентрации его молекул в 3 раза, если средняя кинетическая скорость молекул остается неизменной?
- а) увеличится в 9 раз;
  - б) увеличится в 3 раза; +
  - в) останется неизменной;
  - г) уменьшится в три раза.
22. При понижении температуры идеального газа в запаянном сосуде его давление уменьшается. Это объясняется тем, что с уменьшением температуры ...
- а) уменьшается хаотичность движения молекул газа.
  - б) уменьшаются размеры молекул газа при его охлаждении.
  - в) уменьшается энергия движения молекул газа. +
  - г) уменьшается энергия взаимодействия молекул газа друг с другом.
23. В колбе содержится 0.2 моль жидкости. Масса этой жидкости равна 0.032 кг. Чему равна молярная масса жидкости?
- а)  $160 \cdot 10^{-3}$  кг/моль. +
  - б)  $32 \cdot 10^{-3}$  кг/моль.
  - в)  $3.2 \cdot 10^{-3}$  кг/моль.
  - г) 6.2 кг/моль.
24. Плотность какого газа больше: 1 моль кислорода или 1 моль водорода?
- а) 1 моль кислорода. +
  - б) 1 моль водорода.
  - в) одинакова.
  - г) данных условия недостаточно для ответа на вопрос.
25. Чему равно число молекул в 1 м<sup>3</sup> газа (концентрация молекул), если при температуре 300 К давление газа составляет  $4.14 \cdot 10^5$  Па?

а)  $10^{26}$ .+б)  $10^{25}$ . в)  $2 \cdot 10^{25}$ . г)  $2 \cdot 10^{26}$ .

26. Если температуры двух газов одинаковы, то одинаковы и значения ...

- а) средней скорости движения их частиц.
- б) средней энергии движения их частиц.+
- в) давления газов.
- г) плотности газов.

27. Средняя кинетическая энергия молекул газа  $4.14 \cdot 10^{-21}$  Дж. Температура газа равна...

- а) 200 К.+б) 300 К. в) 400 К. г) 600 К.

28. В топке теплового двигателя при сжигании топлива выделилось количество теплоты, равное 50 кДж. Коэффициент полезного действия двигателя 20%. Какую работу совершил двигатель?

- а) 2.5 кДж. б) 10 кДж.+в) 250 кДж. г) 1000 кДж.

29. В каком процессе все переданное идеальному газу количество теплоты идет на изменение его внутренней энергии?

- а) в изобарическом.
- б) в изотермическом.
- в) в изохорическом.+
- г) в адиабатическом.

30. Одноатомный идеальный газ совершает некоторый процесс, в результате которого его давление увеличивается в 2 раза, а объем уменьшается в 3 раза. Определите, как изменяется при этом его внутренняя энергия?

- а) увеличилась в 2 раза.
  - б) увеличилась в 1.5 раза.
  - в) уменьшилась в 3 раза.
  - г) уменьшилась в 1.5 раза.+
- Время выполнения 45 минут.

### «Электростатика»

1. Когда происходит электризация тел:

- а) в результате химической реакции
- б) при соприкосновении заряженного и незаряженного тела +
- в) оба варианта правильные

2. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов при уменьшении между ними расстояния в 3 раза и увеличении обоих зарядов в 3 раза:

- а) увеличится в 81 раз +
- б) уменьшится в 9 раз
- в) увеличится в 9 раз

3. При изменении расстояния между двумя точечными электрическими зарядами сила взаимодействия уменьшилась в 16 раз. Как изменилось расстояние между зарядами:
- а) уменьшилось в 2 раза
  - б) увеличилось в 4 раза
  - в) уменьшилось в 4 раза +
4. Какое из действий тока наблюдается, если намотать на гвоздь провод и присоединить проводники к аккумулятору, то гвоздь намагничивается:
- а) магнитное действие +
  - б) химическое действие
  - в) тепловое действие
5. При Полярном сиянии наблюдается такое действие тока:
- а) механическое
  - б) магнитное
  - в) световое +
6. Какие частицы расположены в узлах кристаллической решетки металлов и какой у них заряд:
- а) электроны, имеющие отрицательный заряд
  - б) ионы, имеющие положительный заряд +
  - в) ионы, имеющие отрицательный заряд
7. В обычных условиях металлы электрически нейтральны. Это можно объяснить тем, что в них:
- а) нет электрических зарядов
  - б) отрицательный заряд всех свободных электронов по абсолютному значению равен положительному заряду всех ионов +
  - в) нет верного ответа
8. Что условно принято за направление тока:
- а) от «+» к «-» источника +
  - б) от «-» к «+» источника
  - в) нет верного ответа
9. Когда говорят о скорости распространения электрического тока в проводнике, то о какой скорости идет речь:
- а) скорость движения отдельных электронов
  - б) скорость распространения электрического поля +
  - в) нет верного ответа
10. Силой тока называют физическую величину, которая определяется электрическим зарядом, проходящим через:

- а) поперечное сечение проводника
- б) единичное поперечное сечение проводника за одну секунду
- в) поперечное сечение проводника за одну секунду +

11. Силу тока измеряет:

- а) Амперметр +
- б) Динамометр
- в) Вольтметр

12. Необходимо указать единицу измерения силы тока:

- а) Ньютон
- б) Ампер +
- в) Джоуль

13. В 25 мА столько Ампер:

- а) 250 А
- б) 2500 А
- в) 0,025 А +

14. В 0,25 А столько миллиампер:

- а) 250 мА +
- б) 0,25 мА
- в) 25 мА

15. В 0,25 мА столько микроампер:

- а) 2,5 мкА
- б) 0,25 мкА
- в) 250 мкА +

16. Какие носители зарядов создают электрический ток в металлических проводниках:

- а) отрицательные ионы
- б) электроны +
- в) положительные ионы

17. Ток в металлах можно обнаружить по такому действию:

- а) механическому
- б) магнитному
- в) тепловому +

18. Как движутся в металле электроны:

- а) от «-» к «+» +
- б) от «+» к «-»
- в) нет верного ответа

19. Величина, которая характеризует ток:

- а) электрический заряд
- б) удельное сопротивление
- в) напряжение +

20. Электрический заряд измеряется в:

- а) Ом.
- б) Кл. +
- в) А.

21. Каким прибором измеряется сопротивление в электрической цепи:

- а) омметр +
- б) вольтметр
- в) электрический счетчик

22. В металлах в пространстве между атомами движутся:

- а) положительные ионы
- б) отрицательные ионы
- в) свободные электроны +

23. Необходимо измерить силу тока в лампе и напряжение к ней. Как должен быть включен по отношению к лампе вольтметр:

- а) параллельно +
- б) последовательно
- в) без разницы

24. Как поменяется яркость свечения электрической лампы при замене всех медных соединительных проводников на нихромовые:

- а) увеличится
- б) уменьшится +
- в) не поменяется

25. Электрическая лампа рассчитана на напряжение 220 В и силу тока 0,45 А. Мощность тока в лампе равна:

- а) 100 Вт
- б) 4100 Вт
- в) 99 Вт +

26. В паспорте электрической плитки имеется надпись: «0,55 кВт, 220 В». Сила тока при указанном напряжении равна:

- а) 58,4 А
- б) 2,5 А +
- в) 5 А

27. Электрический паяльник рассчитан на напряжение 127 В и силу тока 0,5

А. Чему равна работа тока в паяльнике за 10 минут:

а) 38,1 кДж +

б) 2 кДж

в) 10,58 кДж

28. В каком из приведённых ниже случаев на практике используется параллельное соединение:

а) подключение амперметра

б) подключение вольтметра +

в) предохранители

29. Работа электрического тока измеряется в таких единицах:

а) Вт.

б) Дж.

в) кВт\*час +

30. Прибор, которым в электрической цепи измеряется работа тока:

а) электрический счетчик +

б) вольтметр

в) ваттметр

### «Электродинамика»

1. Что образуется вокруг неподвижных электрических зарядов в пространстве?

а) Магнитное поле.

б) Электрическое поле. +

в) Электромагнитное поле.

г) Вакуум.

2. Около чего наиболее сильно проявляется магнитное действие любого магнита?

а) Оси магнита.

б) Магнитной линии. +

в) Магнитной аномалии.

г) Полюса магнита. +

3. Куда всегда указывает южный конец магнитной стрелки?

а) Северный географический полюс Земли. +

б) Южный магнитный полюс Земли.

в) Экватор.

г) На южный географический полюс Земли.



4. Почему металлические опилки около полюса магнита располагаются «ёжиком»?

- а) Они испытывают кулоновское отталкивание.
- б) «Торчащие» концы намагничены одинаково и поэтому отталкиваются. +
- в) Не действует притяжение.
- г) Сильнее проявляется магнитное взаимодействие.

5. Выберите верное утверждение о силовых линиях вихревого электрического и магнитного полей?

- а) Силовые линии этих полей замкнуты +
- б) Силовые линии этих полей разомкнуты
- в) У магнитного поля силовые линии замкнуты, а у вихревого электрического разомкнуты
- г) У вихревого электрического поля силовые линии замкнуты, а у магнитного разомкнуты

6. Выберите верное утверждение о силовых линиях вихревого электрического и электростатического полей?

- а) Силовые линии этих полей замкнуты
- б) Силовые линии этих полей начинаются на положительных зарядах, а заканчиваются на отрицательных
- в) У вихревого электрического поля силовые линии замкнуты; а у электростатического начинаются на положительных зарядах, а заканчиваются на отрицательных +
- г) Силовые линии этих полей начинаются на отрицательных зарядах, а заканчиваются на положительных

7. Что такое силовые линии магнитного поля прямого тока?

- а) Окружности.
- б) Концентрические замкнутые линии, которые охватывают проводник с током. +
- в) Кривые, которые располагаются около проводника.
- г) Спиралевидные линии.

8. В каком случае становится возможным увеличение подъёмной силы электромагнита?

- а) Если увеличить силу тока в его обмотке. +
- б) Если заменить металлический сердечник на пластиковый.
- в) Если уменьшить число витков в обмотке.
- г) Если увеличить площадь сечения катушки.

9. Линии магнитного поля всегда...

- а) Замкнуты, непрерывны, иногда пересекаются.
- б) Незамкнуты, непрерывны, не пересекаются, выходят из северного и заходят в южный полюс. +

- в) Замкнуты, непрерывны, не пересекаются, выходят из северного и заходят в южный полюс.
- г) Замкнуты, непрерывны, не пересекаются, выходят из южного и заходят в северный полюс.
- д) Незамкнуты, непрерывны, не пересекаются, выходят из центра магнита.

10. Соотнесите фамилию ученого и его наблюдение/открытие

- А. Ампер
- Б. Эрстед
- В. Фарадей
- Г. Ленц

- а) взаимодействие магнитной стрелки и проводника с током;
- б) определение индукционного тока в замкнутом проводящем кольце;
- в) взаимодействие неподвижных электрических зарядов;
- г) связь между изменением магнитного потока и возникновением индукционного тока в катушке;
- Д. взаимодействие параллельных токов.

Ответ: 1-в, 2-а, 3-г, 4-б

11. Кто из данных ученых высказал предположение, что возле движущихся заряженных частиц возникает магнитное поле?

- а) Гилберт
- б) Эрстед
- в) Ампер+
- г) Фарадей

12. Кто был первым, кто высказал предположение о том, что если магнитное поле сквозь замкнутый проводящий контур меняется, то оно способно породить электрический ток?

- а) Гилберт
- б) Эрстед
- в) Ампер
- г) Фарадей+

13. Электромагнитная индукция – это явление порождения в пространстве...

- а) электрического поля переменным магнитным;+
- б) магнитного поля электрическим зарядом;
- в) электрического тока в замкнутом проводнике;
- г) магнитного поля движущимися зарядами.

14. Сколько составляет КПД мощных электродвигателей?

- а) до 98%+
- б) до 30 %

- в) до 60%
- г) до 40%

15. Превращения энергии , происходящие в процессе работы турбогенератора...

- а) тепловая энергия топлива преобразуется в электрическую энергию;
- б) тепловая энергия топлива преобразуется в магнитную энергию;
- в) потенциальная энергия воды преобразуется в электрическую энергию тока;+
- г) потенциальная энергия воды преобразуется в магнитную энергию.

### «Электромагнитное излучение»

1. Как называются линии, вдоль которых в магнитном поле располагаются оси небольших магнитных стрелок:

- а) электрические
- б) магнитные +
- в) фокальными

2. В 1820 году Эрстед, изучая взаимодействие проводника с током и магнитной стрелкой, обнаружил, что вокруг проводника:

- а) существует электрическое и магнитное поле +
- б) существует электрическое поле
- в) существует магнитное поле

3. Расположение в магнитном поле прямого тока железных опилок:

- а) беспорядочно
- б) по прямым линиям вдоль проводников
- в) по замкнутым кривым, охватывающим проводник с током +

4. Какой из проводников называется соленоидом:

- а) проводник в виде спирали, чья длина больше диаметра +
- б) проводник любой формы
- в) проводник в виде спирали, чья длина меньше диаметра

5. Что такое электромагнит:

- а) катушка с большим количеством витком
- б) катушка с железным сердечником внутри +
- в) катушка большого диаметра

6. Как поменяется сила магнитного поля, если сила тока в цепи уменьшится:

- а) не изменится никак
- б) увеличится
- в) уменьшится +

7. Если ввести железный сердечник в катушку, то магнитное поле:
- а) усилится +
  - б) не изменится никак
  - в) уменьшится
8. Что нужно сделать, чтобы изменить магнитные полюсы электромагнита:
- а) изменить род вещества обмотки
  - б) изменить направление тока в цепи +
  - в) магнитные полюса нельзя менять
9. Что произойдёт, если к северному полюсу постоянного магнита поднести северный полюс магнита:
- а) произойдёт притяжение магнитов
  - б) магниты не будут взаимодействовать
  - в) произойдёт отталкивание магнитов +
10. У какого из полюсов проявляется наиболее сильное магнитное действие у магнита:
- а) возле северного полюса
  - б) возле обоих полюсов +
  - в) возле южного полюса
11. Как называется неподвижная часть электродвигателя постоянного тока:
- а) ротор
  - б) якорь
  - в) индуктор +
12. Как называется подвижная часть электрического двигателя постоянного тока:
- а) якорь +
  - б) ротор
  - в) статор
13. Благодаря чему электрические двигатели получили наибольшее практическое применение:
- а) имеют небольшие габариты
  - б) не имеют продуктов выделения
  - в) практически бесшумные +
14. Южный магнитный полюс Земли находится:
- а) на экваторе
  - б) вблизи Северного географического полюса +
  - в) на Южном полюсе

15. Выберите места на нашей планете, в которых направление магнитной стрелки постоянно отклонено от направления магнитной линии Земли:
- а) Южный географический полюс Земли
  - б) Северный географический полюс Земли
  - в) магнитные аномалии +
16. Северное сияние образуется при взаимодействии Земли с:
- а) мелкими метеоритами
  - б) солнечный ветром +
  - в) кристаллами льда в атмосфере
17. Назовите главную теорию причины существования магнитного поля Земли:
- а) движение расплавленных металлов с магмой земли и потоках металлических веществ в ядре планеты +
  - б) присутствие Луны
  - в) вращение планеты вокруг своей оси
18. Значительное возрастание солнечной активности:
- а) тёмное пятно
  - б) магнитная буря +
  - в) солнечный ветер
19. Существование магнитного поля вокруг проводника с током, назовите опыт:
- а) Опыт Кулона
  - б) Опыт Ома
  - в) Опыт Эрстеда +
20. Сколько полюсов у каждой катушки:
- а) два +
  - б) северный
  - в) южный
21. Физическая величина, характеризующая энергоэффективность электрического двигателя:
- а) масса и размеры
  - б) КПД двигателя +
  - в) мощность
22. Какое поле существует вокруг проводника, включённого в электрическую цепь:
- а) электромагнитное +
  - б) магнитное
  - в) электрическое

23. Источник электрического поля:
- а) отрицательный электрический заряд
  - б) положительный электрический заряд
  - в) любой электрический заряд +
24. Выберите форму магнитных линий магнитного поля прямого проводника с током:
- а) замкнутые кривые вокруг проводника
  - б) concentric окружности, охватывающие проводник +
  - в) отходящие от проводника радиальные линии
25. Каким образом можно усилить магнитное поле катушки с током:
- а) увеличить силу тока в ней +
  - б) увеличить радиус катушки
  - в) сделать ее более длинной
26. Какое из перечисленных веществ не притягивается к магниту:
- а) сталь
  - б) стекло +
  - в) кобальт
27. Что называется магнитной бурей:
- а) резкое кратковременное изменение магнитного поля Земли +
  - б) изменение магнитного поля Земли
  - в) неожиданное усиление магнитного поля планеты
28. Назовите признак, по которому электродвигатели превосходят тепловые двигатели:
- а) мощность
  - б) экологичность +
  - в) масса
29. Электрическое поле существует вокруг каких зарядов:
- а) упорядоченно движущихся зарядов
  - б) неподвижных электрических зарядов
  - в) любых электрических зарядов +
30. Магнитное поле можно обнаружить вокруг зарядов:
- а) в случае упорядоченного движения любых зарядов +
  - б) когда движутся отрицательные заряды
  - в) когда движутся положительные заряды

**«Оптика»**

1 Что такое свет?

- а) это излучение, распространяющееся от любых нагретых тел;
- б) это излучение, воспринимаемое глазом, т.е. видимое излучение. +

2. В чем состоит значение света в нашей жизни?

- а) под действием света и тепла на Земле возникла жизнь; +
- б) свет — средство видения;
- в) свет — важнейшее средство познания природы;
- г) свет — активный участник различных физических явлений;
- д) деятельность человека зависима от света.

3. Какие крупные научные открытия обязаны свету?

- а) открытие законов движения планет;
- б) открытие строения клетки живых организмов; +
- в) определение структуры металлов;
- г) определение химического состава Солнца и других небесных тел.

4. Геометрической оптикой называется раздел оптики, в котором...

- а) изучаются законы распространения в прозрачных средах световой энергии на основе представления о световом луче; +
- б) глубоко рассматриваются свойства света и его взаимодействие с веществом.

5. Основоположителем корпускулярной теории света был...

- а) Ремер;
- б) Ньютон; +
- в) Максвелл;
- г) Аристотель;
- д) Гюйгенс.

6. Двойственность свойств (корпускулярно-волновой дуализм) присуща...

- а) только свету; +
- б) только микроскопическим телам;
- в) любой форме материи.

7. Кто впервые определил скорость света?

- а) Майкельсон;
- б) Галилей;
- в) Ремер; +
- г) Физо.

8. Чем объяснялся успех астрономического метода измерения скорости тела?

- а) движением Юпитера вокруг Солнца; +
- б) проходимые светом расстояния были очень велики;

в) тем, что свет любые расстояния преодолевает мгновенно.

9. В чем сущность метода определения скорости света в опыте Физо?

а) для измерения времени распространения света использовалось вращающееся зеркало;+

б) для измерения времени распространения света использовался «прерыватель» — вращающееся зубчатое колесо.

10. Что называется световым лучом?

а) геометрическое место точек, имеющих одинаковые фазы в момент времени;

б) линия, указывающая направление распространения световой энергии;+

в) воображаемая линия, параллельная фронту распространения световой волны.

11. Тень, отброшенная предметом, освещенным протяженным источником...

а) имеет резкие очертания, подобные очертаниям предмета;

б) окружена полутенью.+

12. Если луч переходит из оптически менее плотной среды в оптически более плотную, то...

а) угол падения больше угла преломления;+

б) угол падения меньше угла преломления;

в) угол падения равен углу преломления.

13. Почему луч света при переходе из одной среды в другую преломляется?

а) изменяется скорость света в среде;+

б) изменяется направление светового пучка.

14. В каком случае угол падения равен углу преломления?

а) если угол падения близок к 90 градусам;

б) если угол падения равен нулю;

в) если скорости света в двух средах равны.+

15. Определяя глубину водоема «на глаз»...

а) мы точно определяем глубину;

б) дно кажется нам глубже;

в) дно кажется всегда ближе к нам, т.е. мельче.+

16. С какой физической характеристикой связано различие в цвете?

а) с длиной волны;

б) с интенсивностью света;

в) с показателем преломления среды;

г) с частотой.+



17. От чего не зависит показатель преломления вещества?

- а) от свойства вещества;+
- б) от длины волны;
- в) от частоты;
- г) от угла преломления;
- д) от скорости света.

18. Предмет кажется нам белым, если он...

- а) частично отражает все лучи;
- б) частично поглощает все лучи;
- в) одинаково отражает все лучи;+
- г) одинаково поглощает все лучи.

19. В чем заключается явление интерференции света?

- а) в усилении одного светового пучка другим;
- б) в получении спектра белого света;
- в) в огибании светом препятствий;
- г) в наложении световых волн. +

20. В чем заключается просветление оптики?

- а) в увеличении входного зрачка оптической системы;
- б) в уменьшении отражения света от поверхности оптического стекла;+
- в) в интерференции света на поверхности оптического стекла;
- г) в повышении прозрачности оптического стекла;
- д) в применении светофильтров.

### **«Физика высоких энергий»**

1. Какой заряд окажется на двух цинковых пластинах, одна из которых заряжена положительно, а другая отрицательно, если их облучить ультрафиолетовым светом?

- а) обе пластины будут иметь отрицательный заряд
- б) обе пластины будут иметь положительный заряд+
- в) Одна пластина будет иметь положительный заряд, а другая отрицательный
- г) Обе пластины окажутся незаряженными

2. Какие факторы определяют красную границу фотоэффекта?

- а) вещество анода
- б) вещество катода +
- в) От частоты света, падающего на поверхность анода
- г) От частоты света, падающего на поверхность катода

3. Как изменится скорость вылетающих из вещества электронов, если частота облучающего света увеличится?

- а) Уменьшится
- б) увеличится +
- в) Не изменится

г)нет верных вариантов ответа

4. Длина волны облучающего света уменьшилась в 2 раза. Как изменилась работа выхода электронов?

а) уменьшится

б) увеличится

в) Не изменится+

г)Нет верных вариантов ответа

5. Как можно объяснить явление фотоэффекта?

а) только волновой теорией света

б) только квантовой теорией света+

в)Волновой и квантовой теориями света

г)только с помощью теории электромагнитного поля Максвелла

6. При освещении пластины зеленым светом фотоэффекта нет. Будет ли он наблюдаться при облучении той же пластины красным светом?

а) Нет+

б)да

в)Нельзя точно ответить

г)нет верных вариантов ответа

7. Как зависит запирающее напряжение фототока от длины волны облучающего света?

а) прямо пропорционально длине волны

б)обратно пропорционально длине волны +

в) Равно длине волны

г)нет верных вариантов ответа

8. Как изменится со временем разряд отрицательно заряженной цинковой пластины, если ее облучить ультрафиолетовыми лучами?

а) уменьшится +

б) увеличится

в) Не изменится

г)нет верных вариантов ответа

9. Работа выхода электронов с поверхности цезия равна 1,9 эВ. Возникнет ли фотоэффект под действием излучения, имеющего длину волны 0,45 мкм?

а) не возникнет

б) возникнет +

в) Недостаточно исходных данных для ответа

г) Нельзя точно ответить

10.Чему равна энергия, масса и импульс фотона для рентгеновских лучей частотой 1018 Гц?

ОТВЕТИТЬ

- а)  $6,62 \cdot 10^{-16}$  Дж;  $7,3 \cdot 10^{-33}$  кг;  $2,2 \cdot 10^{-24}$  кг \* м/с +
- б).  $6,62 \cdot 10^{-17}$  Дж;  $7,3 \cdot 10^{-30}$  кг;  $2,2 \cdot 10^{-20}$  кг \* м/с
- в)  $6,62 \cdot 10^{-15}$  Дж;  $7,3 \cdot 10^{-34}$  кг;  $2,2 \cdot 10^{-25}$  кг \* м/с
- г)  $6,62 \cdot 10^{-19}$  Дж;  $7,3 \cdot 10^{-36}$  кг;  $2,2 \cdot 10^{-27}$  кг \* м/с

**Перечень вопросов к тестированию для РКТ** (бланк состоит из 15 вопросов, выбранных в произвольном порядке из общего числа вопросов)

1. На поверхности Марса тело падает с высоты 100 м. около 7 с. Скорость, с которой тело коснется поверхности Марса:

- а) 44,7 м/с
- б) 14,3 м/с +
- в) 816 м/с

2. В Международной системе единица измерения импульса силы:

- а) Н·с +
- б) кг · м/с
- в) кг / м

3. Замкнутая система тел это такая система, на которую:

- а) действуют внешние силы
- б) не действуют ни внешние, ни внутренние силы
- в) не действуют внешние силы +

4. Каким выражением определяется импульс тела:

- а)  $m \cdot v$  +
- б)  $F \cdot t$
- в)  $m / v$

5. Тело было брошено вертикально вверх со скоростью 20 м/с, при сравнительно малом сопротивлении воздуха. Укажите высоту, которую оно достигнет:

- а) 2 м.
- б) 15 м.
- в) 20 м. +

6. Железнодорожный вагон с массой N двигался со скоростью S, он столкнулся с вагоном, который был неподвижен с массой 2N и сцепился с ним. После столкновения суммарный импульс обоих вагонов составил:

- а)  $v/2$
- б)  $v/3$  +
- в)  $3v$

7. Скорость легкового автомобиля в 4 раза больше скорости грузового, а масса грузового в 2 раза больше массы легкового. Необходимо сравнить значе-

ния модулей импульсов легкового  $p_1$  и грузового  $p_2$  автомобилей:

- а)  $p_2 = 2p_1$
- б)  $p_1 = 4p_2$
- в)  $p_1 = 2p_2 +$

8. Тело обладает массой 2 кг и движется со скоростью 4 м/с. Импульс тела будет именно таким:

- а)  $8 \text{ кг} \cdot \text{м/с} +$
- б)  $16 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$
- в)  $2 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$

9. Тело с массой 2 кг, подняли на высоту 5 м. При этом на него действовала сила равная 30 Н. Чему равна работа этой силы:

- а) 250 Дж
- б)  $150 \text{ Дж} +$
- в) 50 Дж

10. Векторной является именно эта из перечисленных дисциплин:

- а) импульс  $+$
- б) время
- в) масса

11. Сорока летит со скоростью 6 м/с. Импульс сороки равен  $3 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ . Чему равна масса сороки:

- а) 5,4 кг
- б) 2 кг
- в)  $0,5 \text{ кг} +$

12. При упругих деформациях, как формулируется закон Гука:

- а) сила упругости пропорциональна квадрату удлинения тела
- б) сила упругости пропорциональна абсолютному удлинению и направлена противоположно смещению частиц тела  $+$
- в) при малых удлинениях сила упругости пропорциональна абсолютному удлинению

13. Если допустить, что расстояние от Земли до Луны вырастет в 2 раза, то сила гравитационного взаимодействия:

- а) уменьшится в 4 раза  $+$
- б) увеличится в 2 раза
- в) уменьшится в 2 раза

14. Где наиболее максимально ускорение свободного падения:

- а) в центре Земли
- б) максимально на экваторе
- в) на полюсах  $+$

15. В центре нашей планеты вес тела:

- а) равен 0 +
- б) равен бесконечности
- в) в 9,8 раза больше, чем на поверхности

16. Тело с массой  $M$  находится в ракете, поднимающейся вверх с ускорением  $5g$ . Чему равен вес тела:

- а)  $mg$
- б)  $6mg$  +
- в)  $5mg$

17. Поезд, который весит 1000 т. следует по горизонтальному пути. Сила тяги паровоза составляет 600 кН, коэффициент трения 0,005,  $g=10$  м/с<sup>2</sup>. Чему равно ускорение, с которым движется поезд:

- а) 0,55 м/с в квадрате +
- б) 0,6 м/с в квадрате
- в) 1 м/с в квадрате

18. В вертикальной плоскости равномерно вращается ведро с водой. Почему вода не выливается в верхней точке:

- а) реакция опоры обеспечивает центростремительное ускорение
- б) реакция опоры уравнивает силу тяжести
- в) сила тяжести и реакция опоры обеспечивают центростремительное ускорение +

19. Как изменится вес и масса тела, если его перенести на экватор:

- а) вес не изменяется, масса изменяется
- б) вес изменяется, масса постоянна +
- в) вес, и масса уменьшаются

20. Вес тела, измеренный на пружинных весах, которые находится внутри спутника Земли:

- а) равен весу тела на Земле
- б) меньше, чем вес тела на Земле
- в) равен нулю +

21. К одному и тому же телу, под прямым углом друг к другу приложены две силы 6Н и 8Н. Под действием этих сил тело движется с ускорением 0,5 м/с<sup>2</sup> в квадрате. Чему равна масса тела:

- а) 20 кг +
- б) 30 кг
- в) 10 кг

22. По течению реки плывёт пловец. Необходимо определить скорость этого пловца относительно берега, с учётом того, что его скорость относительно воды  $0,4 \text{ м/с}$ , а скорость течения реки  $0,3 \text{ м/с}$ :

- а)  $0,5 \text{ м/с}$
- б)  $0,7 \text{ м/с} +$
- в)  $0,6 \text{ м/с}$

23. Вертолёт поднимается вверх равномерно. Какова траектория крайней точки лопасти вертолета в системе отсчета, связанной с корпусом вертолета:

- а) точка
- б) прямая
- в) окружность  $+$

24. Велосипедист, двигаясь под уклон, проехал расстояние между двумя пунктами со скоростью, равной  $15 \text{ км/ч}$ . Обратно он ехал медленнее в 2 раза. Укажите среднюю путевую скорость за весь путь:

- а)  $9 \text{ км/ч}$
- б)  $10 \text{ км/ч} +$
- в)  $7,5 \text{ км/ч}$

25. Когда самолёт совершает механическое движение:

- а) если положение самолёта относительно аэродрома не изменяется
- б) если положение самолёта неизвестно
- в) если изменяется положение самолёта относительно аэродрома  $+$

26. Что является единицей измерения механической работы:

- а) Ньютон
- б) Джоуль  $+$
- в) Паскаль

27. Механическая работа бывает:

- а) положительной величиной
- б) равной нулю
- в) отрицательной величиной
- г) все варианты верны  $+$

28. Правильны ли представленные суждения:

1. При перемещении книги вдоль стола сила тяжести совершает работу.
  2. При движении спутника по круговой орбите сила тяготения не совершает работу.
- а) правильно только 1 вариант
  - б) правильно только 2 вариант  $+$
  - в) оба варианта правильны

29. Формула работы силы  $F$ , если угол между направлениями силы и перемещения  $S$  –  $\alpha$ :

- а)  $(F/S)\cos\alpha$
- б)  $FS\sin\alpha$
- в)  $FS\cos\alpha$  +

30. Пружину, которая имеет жесткость  $k=1000$  Н/м растянули. В следствии этого, ее длина увеличилась на  $0,01$  м. Чему равна совершенная работа:

- а)  $0,05$  Дж +
- б)  $0,5$  Дж
- в)  $0,1$  Дж

31. Возможно передать некоторое количество теплоты определенного количества вещества без изменения его температуры?

- а) Возможно только в случае если происходит фазовый переход вещества.
- б) Возможно только в случае если вещество выполняет работу. +
- в) Невозможно.

32. Электрический заряд появляется при:

- а) Получение тепла.
- б) Электромагнитной индукции.
- в) Трения, прикосновения, влияния. +

33. Закон Кулона – это закон:

- а) Который определяет величину и направление силы взаимодействия. +
- б) Который описывает скорость потока точечного заряда.
- в) Который определяет интенсивность электромагнитных взаимодействий.

34. Напряженность – это:

- а) Сила с которой электрическое поле действует на единичный положительный заряд. +
- б) Связь между входными и выходными элементами.
- в) Особая форма материи, которую создают электрические заряды.

35. Принцип суперпозиции полей являются:

- а) Результат воздействия на частицу нескольких внешних сил. +
- б) Способность физических полей к наложению.
- в) Совокупность двух одинаковых точечных зарядов.

36. От чего зависит работа сил электростатического поля:

- а) От формы движения точки.
- б) От диэлектрических свойств. +
- в) От заряда, внесенного в электрическое поле.

37. Энергетический потенциал – это:

- а) Поверхность, во всех точках которой одинаковый потенциал.
- б) Работа поля по перемещению положительного заряда.
- в) Энергия единичного заряда расположенного в этой точке. +

38. Чему равна разность потенциалов:

- а) Произведение противоположных точечных зарядов расположенных на некотором расстоянии.
- б) Работе электрического поля по перемещению единичного заряда. +
- в) Напряженностью со смещением электронов.

39. Какие металлы проводят ток:

- а) Золото, хром, алюминий. +
- б) Медь, марганец, плутоний.
- в) Медь, алюминий, марганец.

40. Электрическая индукция возникает когда:

- а) Напряженность проводника равна 0.
- б) К телу преподнести другое заряженное тело. +
- в) Не существуют свободные электроны.

41. Электростатическое индукция — это:

- а) Защита от вредного воздействия электрического поля.
- б) Вещества, содержащие «свободные электроны».
- в) Вид электризации, во время которой происходит перераспределение электрических зарядов. +

42. Тепловой равновесием называют состояние, при котором:

- а) Работа, которую выполняет система, равна полученной количества теплоты.
- б) Система получает определенное количество теплоты, но не выполняет работу.
- в) Все макроскопические параметры системы как угодно долго остаются неизменными. +

43. Какое минимальное количество резисторов с сопротивлением по 12 кОм понадобится, чтобы заменить один резистор с сопротивлением 16 кОм:

- а) 3.
- б) 4.
- в) 6. +

44. На расстоянии 10 см от точечного заряда модуль напряженности электрического поля равна  $E$ . Чему равна модуль напряженности электрического поля в точке, находящейся на расстоянии 5 см от этого заряда:

- а)  $6E$ .



- б) 4Е. +
- в) 2Е.

45. Напряжение в сети повысилась с 200 до 240 В. Во сколько раз увеличилась мощность тока в лампах включенных в сеть:

- а) 1.2
- б) 1.44 +
- в) 0.8

46. Относительно первой системы отсчета метеорит движется со скоростью 6 км / с, а в отношении второй — со скоростью 8 км / с. Определите наименьшую возможную скорость движения второй системы отсчета относительно первой:

- а) 2 км/с. +
- б) 3 км/с.
- в) 4 км/с.

47. Амплитуда колебаний тела на пружине равна 0,5 м. Определите путь, который прошло это тело за пять периодов колебаний:

- а) 10 м. +
- б) 5 м.
- в) 2.5 м.

48. Какое явление объясняют полным отражением света:

- а) Окраски крыла бабочки.
- б) Образование радуги. +
- в) Солнечное затмение.

49. Во время исследования явления радиоактивности методом отклонения радиоактивных лучей выявлено, что магнитным полем НЕ отклоняются:

- а) Только альфа-лучи.
- б) Только гамма-лучи. +
- в) Только бета-лучи.

50. Явление невесомости возникает при:

- а) Деформации тела.
- б) Зависимость давления жидкости от глубины.
- в) Одинаковые ускорения всех тел во время свободного падения. +

51. Возникновения архимедовой силы при:

- а) Зависимость давления жидкости от глубины. +
- б) Силы поверхностного натяжения.
- в) Зависимость силы тяжести от массы тела.

52. Возникновение силы упругости при:

- а) Силы поверхностного натяжения.
- б) Деформации тела. +
- в) Одинаковые ускорения от тел во время свободного падения.

53. Какой процесс называется Адиабатный:

- а) Количество теплоты, получает газ, полностью расходуется на увеличение его внутренней энергии.
- б) Тепло, передаваемое газу, частично расходуется на увеличение внутренней энергии газа.
- в) Во время расширения газа в теплоизолированной емкости происходит его охлаждение. +

54. Какой процесс называется изотермический:

- а) Все тепло, что получает газ, затрачиваемое на выполнение им работы. +
- б) Во время расширения газа он отдает тепло, а его внутренняя энергия увеличивается.
- в) Тепло, передаваемое газу, частично расходуется на увеличение внутренней энергии газа.

55. Какой процесс называется изохорный:

- а) Все тепло, что получает газ, затрачиваемое на выполнение им работы.
- б) Количество теплоты, получает газ, полностью расходуется на увеличение его внутренней энергии. +
- в) Тепло, передаваемое газу, частично расходуется на увеличение внутренней энергии газа.

56. Среда, соответствующей свободным электронам:

- а) Газ.
- б) Металл. +
- в) Электролит.

57. Среда, соответствующей положительным и отрицательным ионам:

- а) Электролит. +
- б) Диэлектрик.
- в) Полупроводник.

58. Среда, соответствующей электронам, положительным и отрицательным ионам:

- а) Диэлектрик.
- б) Электролит.
- в) Газ. +

59. Выберите правильное утверждение:

- а) По закону Ома для участка цепи сила тока является прямо пропорциональ-

на напряжения, приложенного к этой участка цепи, и обратно пропорциональна к ее сопротивлению. +

б) По закону Ома для участка цепи сила тока является прямо пропорциональна сопротивлению, приложенной к этой участка цепи, и обратно пропорциональна к ее сопротивлению, возведен в степень.

в) По закону Ома для участка цепи сила тока является прямо пропорциональна сопротивлению, приложенной к этой участка цепи, и обратно пропорциональна к ее напряжения.

60. Плазма — это:

а) Потенциал, возникающий при изменении напряжения между проволокой и цилиндром.

б) Очень малое сопротивление цепи, во время которого возникает новая форма газового разряда.

61. Рыбалка заметил, что за 10 с поплавков совершил на волнах 20 колебаний, а расстояние между соседними гребням волн 1,2 м. Какова скорость распространения волн.

а) 0,12 м / с

б) 0,6 м / с

в) 2,4 м / с +

г) 4,8 м / с.

62. Грузило массой 500г подвешен к пружине с жесткостью 50 Н / м. Определите период колебаний.

а) 62,8 с

б) 6,28 с

в) 0,628 с +

г) 0,0628 с

63. В сеть переменного тока включены последовательно катушка с индуктивностью 0,2 Гн и активным сопротивлением 4 Ом. Определите приближенно полное сопротивление цепи, если частота переменного тока 50 Гц.

а) 33 Ом

б) 62 Ом

в) 63 Ом +

г) 67 Ом

64. Магнитный поток пронизывающий контур проводника, равномерно изменился на 0,6 Вб, после чего ЭДС индукции оказалась равной 1,2 В. Найдите время изменения магнитного потока.

а) 0,5 с +

б) 2 с

в) 0,72 с

г) 0,8 с

65. Дифракционная решетка имеет период 20 мкм. Под каким углом видно максимум второго порядка монохроматического излучения с длиной волны 400 нм? Найдите синус этого угла.

- а) 0,02
- б) 0,04 +
- в) 25
- г) 50

66. Какой заряд окажется на двух цинковых пластинах, одна из которых заряжена положительно, а другая отрицательно, если их облучить ультрафиолетовым светом?

- а) обе пластины будут иметь отрицательный заряд
- б) обе пластины будут иметь положительный заряд +
- в) Одна пластина будет иметь положительный заряд, а другая отрицательный
- г) Обе пластины окажутся незаряженными

67. Какие факторы определяют красную границу фотоэффекта?

- а) вещество анода
- б) вещество катода +
- в) От частоты света, падающего на поверхность анода
- г) От частоты света, падающего на поверхность катода

68. Как изменится скорость вылетающих из вещества электронов, если частота облучающего света увеличится?

- а) Уменьшится
- б) увеличится +
- в) Не изменится
- г) нет верных вариантов ответа

69. Длина волны облучающего света уменьшилась в 2 раза. Как изменилась работа выхода электронов?

- а) уменьшится
- б) увеличится
- в) Не изменится +
- г) Нет верных вариантов ответа

70. Как можно объяснить явление фотоэффекта?

- а) только волновой теорией света
- б) только квантовой теорией света +
- в) Волновой и квантовой теориями света
- г) только с помощью теории электромагнитного поля Максвелла

71. При освещении пластины зеленым светом фотоэффекта нет. Будет ли он наблюдаться при облучении той же пластины красным светом?

- а) Нет +

- б) да
- в) Нельзя точно ответить
- г) нет верных вариантов ответа

72. Как зависит запирающее напряжение фототока от длины волны облучающего света?

- а) прямо пропорционально длине волны
- б) обратно пропорционально длине волны +
- в) Равно длине волны
- г) нет верных вариантов ответа

73. Как изменится со временем разряд отрицательно заряженной цинковой пластины, если ее облучить ультрафиолетовыми лучами?

- а) уменьшится +
- б) увеличится
- в) Не изменится
- г) нет верных вариантов ответа

74. Работа выхода электронов с поверхности цезия равна 1,9 эВ. Возникнет ли фотоэффект под действием излучения, имеющего длину волны 0,45 мкм?

- а) не возникнет
- б) возникнет +
- в) Недостаточно исходных данных для ответа
- г) Нельзя точно ответить

75. Чему равна энергия, масса и импульс фотона для рентгеновских лучей частотой 1018 Гц?

ответить

- а)  $6,62 \cdot 10^{-16}$  Дж;  $7,3 \cdot 10^{-33}$  кг;  $2,2 \cdot 10^{-24}$  кг \* м/с +
- б).  $6,62 \cdot 10^{-17}$  Дж;  $7,3 \cdot 10^{-30}$  кг;  $2,2 \cdot 10^{-20}$  кг \* м/с
- в)  $6,62 \cdot 10^{-15}$  Дж;  $7,3 \cdot 10^{-34}$  кг;  $2,2 \cdot 10^{-25}$  кг \* м/с
- г)  $6,62 \cdot 10^{-19}$  Дж;  $7,3 \cdot 10^{-36}$  кг;  $2,2 \cdot 10^{-27}$  кг \* м/с

## 5. Оценочные материалы по учебной дисциплине для промежуточной аттестации

### 5.1 Формы и методика проведения промежуточной аттестации по дисциплине. Критерии оценки знаний студентов по дисциплине в рамках промежуточной аттестации.

В соответствии с действующим в Курской ГСХА положением о текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов факультета СПО студент может быть аттестован при условии прохождения рубежных контрольных точек на «хорошо» и «отлично».

Рубежные контрольные точки (**РКТ**) по дисциплине определены в виде итогового теста или контрольной работы после изучения каждого раздела. Всего предполагается провести 6РКТ.

Если студент **не выполняет** задания в рамках рубежного контроля на «хорошо» и «отлично», то проходит промежуточную аттестацию в традиционной форме. Экзамен предполагает ответ студента на 2 вопроса и решение задачи. Экзамен проводится в установленное расписанием время экзаменационной недели. Во время проведения экзамена в аудитории одновременно присутствует не более 5 студентов. На подготовку к ответу дается не более 40 минут. Далее – один студент отвечает, остальные готовятся.

### **Критерии оценки качества знаний студентов в рамках промежуточной аттестации**

**Оценка «отлично»** предполагает, что студент показывает глубокие знания по освещаемому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией: ответ полный, доказательный, четкий, грамотный. Студент показывает высокий уровень предметных, метапредметных и личностных результатов освоения учебного предмета.

**Оценка «хорошо»** предполагает, что студент показывает полное усвоение содержания материала, умение правильно и доказательно излагать программный материал. Допускает отдельные неточности в форме и стиле ответа. Студент имеет хороший уровень предметных, метапредметных и личностных результатов освоения учебного предмета.

Компетенции освоены.

**Оценка «удовлетворительно»** предполагает, что студент понимает основное содержание учебной программы, умеет показывать практическое применение полученных знаний. Вместе с тем допускает отдельные ошибки, неточности в содержании и оформлении ответа; ответ недостаточно последователен, доказателен и грамотен. Результаты освоения учебного предмета студент показывает не в полном объеме.

**Оценка «неудовлетворительно»** предполагает, что студент имеет существенные пробелы в знаниях, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе. Ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки. Студент показывает низкий уровень предметных, метапредметных и личностных результатов освоения учебного предмета.

## **5.2 Контрольно-оценочные средства по дисциплине для промежуточной аттестации**

### **5.2.1 Вопросы для промежуточной аттестации**

1. Физика – наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Моделирование физических явлений и процессов.

2. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физические законы. Основные элементы физической картины мира.
3. Относительность механического движения. Системы отсчета.
4. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение.
5. Виды движения (равномерное, равноускоренное) и их графическое описание.
6. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.
7. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил.
8. Законы динамики Ньютона.
9. Силы в природе: упругость.
10. Закон всемирного тяготения. Невесомость.
11. Закон сохранения импульса.
12. Закон сохранения механической энергии.
13. Работа и мощность.
14. Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.
15. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.
16. Механические волны. Свойства механических волн. Длина волны.
17. Звуковые волны. Ультразвук и его использование в технике и медицине.
18. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества.
19. Масса и размеры молекул.
20. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии частиц.
21. Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-молекулярных представлений.
22. Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа.
23. Модель строения жидкости.
24. Поверхностное натяжение и смачивание.
25. Модель строения твердых тел.
26. Аморфные вещества и кристаллы.
27. Изменения агрегатных состояний вещества.
28. Внутренняя энергия и работа газа. Первый закон термодинамики.
29. Необратимость тепловых процессов.
30. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей.
31. Взаимодействие заряженных тел.
32. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.
33. Закон Кулона.
34. Электрическое поле. Напряженность поля.
35. Потенциал поля. Разность потенциалов.
36. Проводники в электрическом поле.

- 37.Конденсатор. Электрическая емкость.
- 38.Диэлектрики в электрическом поле.
- 39.Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление.
- 40.Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.
- 41.ЭДС источника тока. Закон Ома для полной цепи.
- 42.Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока.
- 43.Полупроводники.
- 44.Собственная и примесная проводимости полупроводников.
- 45.Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.
- 46.Магнитное поле. Постоянные магниты и магнитное поле тока.
- 47.Сила Ампера.
- 48.Принцип действия электродвигателя.
- 49.Электроизмерительные приборы.
- 50.Индукция магнитного поля. Магнитный поток.
- 51.Явление электромагнитной индукции и закон электромагнитной индукции Фарадея.
- 52.Вихревое электрическое поле. Правило Ленца.
- 53.Самоиндукция. Индуктивность.
- 54.Принцип действия электрогенератора.
- 55.Переменный ток.
- 56.Трансформатор.
- 57.Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.
- 58.Вынужденные электромагнитные колебания.
- 59.Действующие значения силы тока и напряжения.
- 60.Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.
- 61.Активное сопротивление.
- 62.Электрический резонанс.
- 63.Электромагнитное поле и электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн.
- 64.Свет как электромагнитная волна.
- 65.Интерференция и дифракция света.
- 66.Дисперсия света. Поляризация света.
- 67.Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение.
- 68.Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения.
- 69.Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.
- 70.Гипотеза Планка о квантах.
- 71.Фотоэффект.
- 72.Фотон.
- 73.Волновые и корпускулярные свойства света.



74. Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта.
75. Строение атома: планетарная модель и модель Бора.
76. Поглощение и испускание света атомом.
77. Квантование энергии.
78. Принцип действия и использование лазера.
79. Строение атомного ядра.
80. Энергия связи.
81. Связь массы и энергии.
82. Ядерная энергетика.
83. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.
84. Термоядерный синтез.
85. Эволюция Вселенной.

### 5.2.2 Примерные задачи к экзамену

1. В результате нагревания давление газа в закрытом сосуде увеличилось в 4 раза. Во сколько раз изменилась средняя квадратичная скорость?
2. Мяч упал с высоты 5м, отскочил от пола и был пойман на высоте 1м. Найти путь и перемещение мяча.
3. При какой температуре средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа равна  $6,21 \cdot 10^{-21}$  Дж?
4. Сила 60Н сообщает телу ускорение  $0,8 \text{ м/с}^2$ . Какая сила сообщит этому телу ускорение  $2 \text{ м/с}^2$ ?
5. Найти температуру газа при давлении 100кПа и концентрации молекул  $10^{25} \text{ м}^{-3}$ .
6. С какой скоростью должна лететь хоккейная шайба массой 160г, чтобы ее импульс был равен импульсу пули массой 8г, летящей со скоростью 600м/с?
7. Какова внутренняя энергия гелия, заполняющего аэростат объемом  $60 \text{ м}^3$  при давлении 100кПа?
8. Движения двух велосипедистов заданы уравнениями:  $x_1 = 5t$ ,  $x_2 = 150 - 10t$ . Построить графики зависимости  $x(t)$ . Найти время и место встречи.
9. При увеличении давления в 1,5 раза объем газа уменьшился на 30мл. Найти первоначальный объем.
10. Космический корабль массой 8т приблизился к орбитальной космической станции массой 20т на расстояние 100м. Найти силу их взаимного притяжения.
11. Какое количество вещества содержится в газе, если при давлении 200 кПа и температуре 240К его объем равен 40л?
12. Башенный кран поднимает в горизонтальном положении стальную балку длиной 5м и сечением  $100 \text{ см}^2$  на высоту 12м. Какую полезную работу совершает кран?
13. На сколько удлинится рыболовная леска жесткостью  $0,5 \text{ кН/м}$  при поднятии вертикально вверх рыбы массой 200г?
14. В сосуд, содержащий 1,5кг воды при  $15^\circ \text{C}$ , впускают 200г водяного па-

- ра при  $100^{\circ}\text{C}$ . какая общая температура установится в сосуде после конденсации пара?
15. Тело массой 400г свободно падает с высоты 2м. Найти кинетическую энергию тела в момент удара о землю.
  16. Балка длиной 5м с площадью поперечного сечения  $100\text{см}^2$  под действием сил по 10кН, приложенных к ее концам, сжалась на 1см. Найти относительное сжатие и механическое напряжение.
  17. Вагон массой 20т, движущийся со скоростью 0,3м/с, нагоняет вагон массой 30т, движущийся со скоростью 0,2м/с. Какова скорость вагонов после взаимодействия, если удар неупругий?
  18. Для приготовления ванны вместимостью 200л смешали холодную воду при  $10^{\circ}\text{C}$  с горячей при  $60^{\circ}\text{C}$ . Какие объемы той и другой воды надо взять, чтобы температура установилась  $40^{\circ}\text{C}$ ?
  19. Движение грузового автомобиля описывается уравнением  $X_1 = -270 + 12t$ , а движение пешехода по обочине того же шоссе – уравнением  $X_2 = -1,5t$ . Сделать пояснительный рисунок (ось X направить вправо), на котором указать положение автомобиля и пешехода в момент начала наблюдения. С какими скоростями и в каком направлении они двигались? Когда и где они встретились?
  20. В нерабочем состоянии при температуре  $7^{\circ}\text{C}$  давление газа в колбе газоносной электрической лампы накаливания равно 80кПа. Найти температуру газа в горячей лампе, если давление в рабочем режиме возрастает до 100кПа.
  21. Тело массой 0,5кг брошено вертикально вверх со скоростью 4м/с. Найти работу силы тяжести, изменение потенциальной энергии и изменение кинетической энергии при подъеме тела до максимальной высоты.
  22. Каково центростремительное ускорение поезда, движущегося по закруглению радиусом 800м со скоростью 20м/с?
  23. Постройте изображение предмета в собирающей линзе, находящегося перед фокусом.
  24. Найдите общее сопротивление трех резисторов, сопротивления которых соответственно равны  $R_1=2\text{Ом}$ ,  $R_2=3\text{Ом}$  и  $R_3=6\text{Ом}$ , соединенных последовательно.
  25. Электрон переместился в однородном электрическом поле вдоль линий напряженности из точки с потенциалом  $\phi_1$  в точку с потенциалом  $\phi_2$ . Заряд электрона равен  $1,6 \cdot 10^{-19}\text{Кл}$ . Найдите работу электрического поля, если:  $\phi_1=150\text{В}$ ,  $\phi_2=200\text{В}$ .
  26. Постройте изображение предмета в рассеивающей линзе, находящегося перед фокусом.
  27. Найдите заряд, который накопит конденсатор электроемкостью 1мкФ, если его зарядить до напряжения 100В.
  28. Найдите количество теплоты, выделяющееся в проводнике при разрядке через него конденсатора, электроемкость и напряжение которого равны: 20мкФ, 120В.

29. Постройте изображение предмета в собирающей линзе, находящегося между фокусом и двойным фокусом.
30. Шарики из проводящего материала имеют одинаковые размеры; их привели в соприкосновение и вновь развели. Найдите заряд каждого шарика после соприкосновения, если  $q_1 = 6 \text{ мкКл}$ ,  $q_2 = 2 \text{ мкКл}$ .
31. Постройте изображение предмета в рассеивающей линзе, находящегося между фокусом и двойным фокусом.
32. Разность потенциалов между двумя заряженными параллельными пластинами равна  $U$ , расстояние между ними равно  $d$ . Какова напряженность электрического поля, если:  $U = 100 \text{ В}$ ,  $d = 4 \text{ см}$ ?
33. Площадь пластины конденсатора  $S$ , расстояние между пластинами  $d$ , диэлектрическая проницаемость среды  $\epsilon$ . Определите электрическую емкость конденсатора, если:  $S = 20 \text{ см}^2$ ,  $d = 2 \text{ мм}$ ,  $\epsilon = 6$ .
34. Найдите силу взаимодействия двух точечных зарядов в вакууме, если заряды и расстояние между ними равны:  $3 \text{ нКл}$ ,  $-6 \text{ нКл}$ ,  $30 \text{ см}$ . Заряды и вектор силы изобразите на схематическом рисунке.
35. Постройте изображение предмета в собирающей линзе, находящегося за двойным фокусом.
36. Найдите общее сопротивление двух резисторов, сопротивления которых соответственно равны  $R_1 = 4 \text{ Ом}$  и  $R_2 = 2 \text{ Ом}$ , соединенных параллельно.
37. Постройте изображение предмета в рассеивающей линзе, находящегося за двойным фокусом.
38. Определите модуль и направление вектора напряженности поля точечного электрического заряда  $q$  в точке  $A$  на расстоянии  $r$  от него, если  $q = 4 \text{ нКл}$ ,  $r = 20 \text{ см}$ .
39. Положительный ион, обладающий зарядом  $q$ , переместился в однородном электрическом поле напряженностью  $\vec{E}$  вдоль линий напряженности на расстояние  $d$ . Найдите работу электрического поля, если:  $q = 5 \text{ мкКл}$ ,  $E = 100 \text{ В/м}$ ,  $d = 40 \text{ см}$ .
40. Точечный заряд перенесли из диэлектрика проницаемостью  $\epsilon = 33$  в диэлектрик проницаемостью  $\epsilon = 82$ . Найдите, как и во сколько раз изменилась напряженность поля точечного заряда.
41. Имеются два конденсатора электроемкостями  $2 \text{ мкФ}$  и  $4 \text{ мкФ}$ . Вычислите их общую электроемкость при параллельном соединении.
42. Определите, до какого напряжения нужно зарядить конденсатор электроемкостью  $4 \text{ мкФ}$ , чтобы передать ему заряд  $160 \text{ мкКл}$ .
43. Имеются два конденсатора электроемкостями  $2 \text{ мкФ}$  и  $4 \text{ мкФ}$ . Вычислите их общую электроемкость при последовательном соединении.
44. Определите силу электрического тока в проводнике, если за время  $20 \text{ мин}$  через его поперечное сечение протекает заряд  $800 \text{ Кл}$ .
45. Определите площадь поперечного сечения алюминиевой проволоки. Если ее сопротивление и длина соответственно равны  $0,1 \text{ Ом}$  и  $8,5 \text{ мм}^2$ . Удельное сопротивление алюминия  $0,028 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$ .
46. ЭДС источника тока равна  $1,5 \text{ В}$ , а внутреннее сопротивление равно

- 0,5Ом. Определите силу тока в цепи, если сопротивление внешнего участка цепи равно 0,5Ом.
47. Каково внутреннее сопротивление источника тока, если его ЭДС равна 1,2В и при сопротивлении внешнего участка 5Ом сила тока равна 0,2А?
48. Сила электрического тока в прямолинейном проводнике длиной 1м равна 2А. Магнитное поле, линии индукции которого перпендикулярны проводнику, действует на него силой 8Н. Рассчитайте индукцию магнитного поля.
49. Луч света падает из воздуха на поверхность стекла. Найдите угол преломления, если угол падения равен  $30^\circ$ . Показатель преломления стекла равен 1,5, показатель преломления воздуха равен 1,003.
50. При переходе атома водорода из третьего стационарного состояния во второе излучается фотон, соответствующий длине волны 652 нм. Какую энергию теряет атом водорода при излучении этого фотона?
51. Сколько нуклонов, протонов и нейтронов содержится в ядре урана?
52. При бомбардировке алюминия  $Al$   $\alpha$ -частицами образуется изотоп фосфора. Какая частица испускается при этом ядерном превращении? Запишите ядерную реакцию.
53. Период полураспада радиоактивного йода-131 равен 8 сут. Рассчитайте, за какое время количество атомов йода-131 уменьшится в 1000 раз.
54. Определите дефект массы, энергию связи и удельную энергию ядра азота.
55. В какой элемент превращается изотоп тория  $^{232}_{90}\text{Th}$  после  $\alpha$ -распада, двух  $\beta$ -распадов и еще одного  $\alpha$ -распада?

### **5.3 Индивидуальный проект по учебной дисциплине**

#### **5.3.1 Требования к оформлению индивидуального проекта**

Оформление индивидуального проекта осуществляется исходя из требований Руководящего документа ФГБОУ ВО Курская ГСХА «Порядок оформления текстовых работ обучающихся ФГБОУ ВО Курская ГСХА. Правила оформления» РД 01.001-2020. Руководящий документ устанавливает порядок оформления текстовых студенческих работ: расчётно-графических и индивидуальных домашних заданий, лабораторных работ, рефератов, отчётов по практике, курсовых и дипломных работ, пояснительных записок к курсовым и дипломным проектам, выпускным квалификационным работам, диссертациям на соискание академической степени магистра.

#### **5.3.2 Критерии оценки индивидуального проекта**

Оценка зависит от качества индивидуального проекта и полноты отве-

тов на вопросы при защите. Оценка за проект с учетом содержания и защиты обучающемуся выставляется по пятибалльной шкале.

Высшая оценка **«отлично»** ставится за всестороннюю глубокую разработку темы на основе широкого круга источников, глубокого мероприятий по разрабатываемой теме и отсутствие существенных недостатков в стиле и форме изложения материала. При этом обучающимся достигнуты личностные метапредметные и предметные результаты освоения дисциплины.

Оценка **«хорошо»** ставится при нарушении одного из вышеизложенных требований: в случае ошибок в расчетах, выводах, но при условии достаточно полной, глубокой и самостоятельной разработки темы, а также соблюдении всех других требований. При этом признается, что у обучающегося сформированы основные личностные, метапредметные и предметные результаты освоения дисциплины.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится за проект, текст и приводимые данные которого свидетельствуют о том, что обучающийся добросовестно ознакомился и проработал основные источники, без привлечения которых не могла бы быть выполнена, а содержание темы раскрыл в основном правильно. При этом признается, что у обучающегося не в полном объеме сформированы личностные, метапредметные и предметные результаты освоения дисциплины.

## **6. Приложения**

### **6.1 Ключи к тестам в рамках текущего контроля**

**Механика:** 1-б, 2-а, 3-в, 4-а, 5-в, 6-б, 7-в, 8-а, 9-б, 10-а, 11-в, 12-б, 13-а, 14-в, 15-а, 16-б, 17-а, 18-в, 19-б, 20-в, 21-а, 22-б, 23-в, 24-б, 25-б, 26-б, 27-г, 28-б, 29-в, 30-а.

**Молекулярная физика и термодинамика:** 1-г, 2-г, 3-б, 4-в, 5-а, 6-г, 7-б, 8-а, 9-б, 10-б, 11-б, 12-г, 13-а, 14-б, 15-г, 16-а, 17-г, 18-в, 19-б, 20-б, 21-б, 22-в, 23-а, 24-а, 25-а, 26-б, 27-а, 28-б, 29-в, 30-г.

**Электростатика:** 1-б, 2-а, 3-в, 4-а, 5-в, 6-б, 7-б, 8-а, 9-б, 10-в, 11-а, 12-б, 13-в, 14-а, 15-в, 16-б, 17-в, 18-а, 19-в, 20-б, 21-а, 22-в, 23-а, 24-б, 25-в, 26-б, 27-а, 28-б, 29-в, 30-а.

**Электромагнитное излучение:** 1-б, 2-а, 3-в, 4-а, 5-б, 6-в, 7-а, 8-б, 9-в, 10-б, 11-в, 12-а, 13-в, 14-б, 15-в, 16-б, 17-а, 18-б, 19-в, 20-а, 21-б, 22-а, 23-в, 24-б, 25-а, 26-б, 27-а, 28-б, 29-в, 30-а.

**Электродинамика:** 1-б, 2-г, 3-а, 4-б, 5-а, 6-в, 7-б, 8-а, 9-б, 10-(1-в, 2-а, 3-г, 4-б), 11-в, 12-г, 13-а, 14-а, 15-в.

**Оптика:** 1-б, 2-а, 3-б, 4-а, 5-б, 6-а, 7-в, 8-а, 9-а, 10-б, 11-б, 12-а, 13-а, 14-в, 15-в, 16-г, 17-а, 18-в, 19-г, 20-б.

**Физика высших энергий:** 1-б, 2-б, 3-б, 4-в, 5-б, 6-а, 7-б, 8-а, 9-б, 10-а.

## Тестовые вопросы по дисциплине: ОУП.06 Физика

### Задания для текущего контроля

Представленные задания закрытой формы, в которых необходимо выбрать правильный ответ из 4 представленных ответов.

- 1. Что изучает физика?**
  - A) Числа
  - B) Общие свойства тел и явлений неживой природы
  - C) Язык
  - D) Цвета
- 2. Какие единицы измерения используются для измерения времени?**
  - A) Грамм
  - B) Метр
  - C) Секунда
  - D) Литр
- 3. Что такое сила?**
  - A) Неизвестное число
  - B) Физическая величина, характеризующая взаимодействие тел
  - C) Музыкальный инструмент
  - D) Световой поток
- 4. Как называется наука о звуке?**
  - A) Астрономия
  - B) Акустика
  - C) Физиология
  - D) Криптография
- 5. Как называется единица силы в системе СИ?**
  - A) Вольт
  - B) Ампер
  - C) Ньютон
  - D) Герц
- 6. Что означает второй закон Ньютона?**
  - A) Скорость изменения тела
  - B) Сумма сил, действующих на тело, равна произведению массы тела на его ускорение
  - C) Масса тела не зависит от внешних условий
  - D) Тело остается в покое или равномерном движении
- 7. Какая единица измерения используется для измерения работы и энергии?**
  - A) Джоуль
  - B) Ватт
  - C) Кулон
  - D) Герц
- 8. Что такое давление?**
  - A) Способность совершать работу
  - B) Сила, действующая на единичную площадку
  - C) Сумма массы и объема тела
  - D) Температура тела
- 9. Что из перечисленного является хорошим проводником тепла?**
  - A) Воздух

- В) Металл  
С) Стекло  
D) Пластик
- 10. Идеальный газ — это...**  
A) Любой газ, если его рассматривать в молекулярной физике  
B) Физическая модель газа, взаимодействие между молекулами которого пренебрежимо мало  
C) Реальный газ, изучаемый в физике или химии  
D) Все легчайшие газы из известных в настоящее время
- 11. Как называется закон, утверждающий, что заряды одноименных знаков отталкиваются, разноименных – притягиваются?**  
A) Закон Кулона  
B) Закон Бойля-Мариотто  
C) Закон Ньютона  
D) Закон Авогадро
- 12. Как называется величина, обратная сопротивлению?**  
A) Индуктивность  
B) Теплостойкость  
C) Мощность  
D) Электрическая проводимость
- 13. Что такое сила тока?**  
A) Мощность электрического потребителя  
B) Количество электричества, проходящего через проводник за единицу времени  
C) Напряжение  
D) Сопротивление
- 14. Как называется закон, утверждающий, что сила тока, протекающего через проводник, прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению проводника?**  
A) Первый закон термодинамики  
B) Закон Ома  
C) Закон Ньютона  
D) Закон всемирного тяготения
- 15. Что такое электрический ток?**  
A) Поток электронов в проводнике  
B) Сила, действующая на заряженные тела  
C) Сила, действующая на тело в гравитационном поле  
D) Сила притяжения между любыми объектами, имеющими массу.
- 16. Что из следующих значений равно ускорению свободного падения на планете Земля?**  
A)  $9.8 \text{ м/с}^2$   
B)  $10.2 \text{ м/с}^2$   
C)  $9.2 \text{ м/с}^2$   
D)  $8.5 \text{ м/с}^2$
- 17. Как называется величина, равная отношению пройденного пути к промежутку времени?**  
A) Сила тяжести  
B) Ускорение  
C) Импульс  
D) Скорость



- 18) Что такое ядерная энергия?**  
 А) Энергия, выделяемая при ядерных реакциях  
 В) Энергия, хранящаяся в массе тела  
 С) Энергия, возникающая в результате электрического тока  
 D) Энергия, связанная с вращением тела
- 19) Что обозначает формула  $F=ma$ ?**  
 А) Сила равна ускорению  
 В) Масса равна ускорению  
 С) Сила равна произведению массы на ускорение  
 D) Сила равна разности массы и ускорения
- 20. Как называется сопротивление движению тела в жидкости или газе?**  
 А) Трение  
 В) Сопротивление  
 С) Вязкость  
 D) Упругость
- 21. Что такое абсолютный нуль?**  
 А) Температура, при которой молекулы перестают двигаться  
 В) Температура, при которой вода замерзает  
 С) Температура, при которой вода кипит  
 D) Температура, при которой молекулы начинают двигаться
- 22. Какая из этих единиц измерения используется для измерения силы в системе СИ?**  
 А) Вольт  
 В) Кулон  
 С) Ньютон  
 D) Джоуль
- 23. Какое движение выполняет тело при постоянной скорости?**  
 А) Сплошное  
 В) Ускоренное  
 С) Равномерное  
 D) Колебательное
- 24. Основными носителями зарядов в металлах являются...**  
 А) Протоны  
 В) Ионы  
 С) Молекулы  
 D) Электроны
- 25. В каком из приведенных перечней указаны только механические явления?**  
 А) спортсмен бежит по полю, падают капли дождя, горят дрова  
 В) раздается звонок с урока, летит птица, светит солнце  
 С) дети идут в школу, шайба деформирует ворота, молния  
 D) плывет лодка, сжимается пружина, тормозит автомобиль

Пример тестовых вопросов на соответствие, когда к цифре левого столбца необходимо приписать букву правого столбца с соответствующим утверждением.

**1. К цифрам левого столбца припишите соответствующую букву правого столбца**

1	Масса	А	1 °С
2	Температура	Б	1 А
3	Мощность	В	1 Тл

4	Сила тока	Г	1 кг
5	Индукция	Д	1 Вт

**2. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым рассчитываются соответствующие величины.**

1	Напряжение	а	$A=I \cdot U \cdot t$
2	Мощность	б	$U=I \cdot R$
3	Работа электрического тока	в	$F=B \cdot I \cdot l$
4	Сила Ампера	г	$I=q/t$
5	Сила тока	д	$P=I \cdot U$

**3. Установите соответствие между описанным событием и физическим процессом, который его сопровождает.**

1	Скала нагрелась в солнечный день	а	конвекция
2	Холодные руки потирают, чтобы их согреть	б	теплопроводность
3	Ложка, частично погруженная в горячую воду, становится горячей вся	в	излучение
4	Комнату проветривают, открыв форточку	г	выполнение механической работы
5	Образование облаков	д	конденсация

**4. Установите соответствие между названием процесса и указанными физическими явлениями.**

1	Конденсация	а	после грозы иногда возникает радуга
2	Плавление	б	весной толщина льда на реке уменьшается
3	Кристаллизация	в	летом после дождя лужи на асфальте быстро исчезают
4	Испарение	г	в морозные дни на оконном стекле образуются красивые узоры
5	Дисперсия	д	у человека, который с мороза зашел в теплую комнату, запотевают очки

**5. Установите соответствие между названием прибора и измеряемой им физической величиной.**

1	Амперметр	а	напряжение
2	Термометр	б	скорость
3	Динамометр	в	температура
4	Вольтметр	г	сила тока
5	Спидометр	д	сила

**6. Установите соответствие между физическими величинами и приборами для их измерения**

1	Объем тела	а	барометр
2	Масса тела	б	мензурка
3	Температура	в	вольтметр

4	Атмосферное давление	г	весы
5	Напряжение	д	термометр

**7. Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения**

1	Работа	а	вольт (В)
2	Напряжение	б	ньютон-секунда (Н · с)
3	Импульс силы	в	ватт (Вт)
4	Мощность	г	ньютон (Н)
5	Сила	д	джоуль (Дж)

### Ключ к итоговому тесту

<u>1</u>	<u>В</u>
<u>2</u>	<u>с</u>
<u>3</u>	<u>В</u>
<u>4</u>	<u>В</u>
<u>5</u>	<u>с</u>
<u>6</u>	<u>В</u>
<u>7</u>	<u>а</u>
<u>8</u>	<u>В</u>
<u>9</u>	<u>В</u>
<u>10</u>	<u>В</u>
<u>11</u>	<u>а</u>
<u>12</u>	<u>Д</u>
<u>13</u>	<u>В</u>
<u>14</u>	<u>В</u>
<u>15</u>	<u>а</u>
<u>16</u>	<u>а</u>
<u>17</u>	<u>Д</u>
<u>18</u>	<u>а</u>
<u>19</u>	<u>с</u>
<u>20</u>	<u>с</u>
<u>21</u>	<u>а</u>
<u>22</u>	<u>с</u>
<u>23</u>	<u>с</u>
<u>24</u>	<u>Д</u>
<u>25</u>	<u>Д</u>

Ответы на тестовые вопросы на соответствие, когда к цифре левого столбца необходимо приписать букву правого столбца с соответствующим утверждением.

<u>1</u>	<u>1-Г, 2-а, 3-д, 4-б, 5-в</u>
<u>2</u>	<u>1-б, 2-д, 3-а, 4-в, 5-Г</u>
<u>3</u>	<u>1-в, 2-Г, 3-б, 4-а, 5-д</u>
<u>4</u>	<u>1-д, 2-б, 3-Г, 4-в, 5-а</u>
<u>5</u>	<u>1-Г, 2-в, 3-д, 4-а, 5-б</u>
<u>6</u>	<u>1-б, 2-Г, 3-д, 4-а, 5-в</u>
<u>7</u>	<u>1-д, 2-а, 3-б, 4-в, 5-Г</u>

Контрольно-оценочные средства профессионального модуля  
актуализированы для 2025 года начала подготовки.

Руководитель технологического колледжа



Окунева О.А.