

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Макаров Алексей Владимирович  
Должность: И.о. директора технологического колледжа  
Дата подписания: 25.03.2024 10:42:11  
Уникальный программный ключ:  
7f14295cc243663512787ff1135f9c1203eca75d

Приложение к ППССЗ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный аграрный университет –  
МСХА имени К.А. Тимирязева»  
(ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

## **КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**по дисциплине «ОУД.11 Физика»**

**специальность: 21.02.19 Землеустройство**

**форма обучения: очная**

Москва, 2023

## Содержание

1	Общие положения.....	3
2.	Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке.....	3
3.	Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации.....	4

## 1. Общие положения

### 1.1 Цели и задачи промежуточной аттестации

Целью промежуточной аттестации обучающихся является установление соответствия результата освоения обучающимися личностных, метапредметных, предметных результатов освоения программы дисциплины требованиям к результатам освоения основной образовательной программы ФГОС среднего общего образования, сформированности общих компетенций требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.19 Землеустройство, рабочей программы учебной дисциплины ОУД.11 Физика.

Главной задачей промежуточной аттестации обучающихся является проверка и оценка уровня освоения обучающимися предметных результатов освоения программы, сформированности общих компетенций учебной дисциплины ОУД.11 Физика.

#### **Предметные результаты:**

1) сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

3) владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми

процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;

4) владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии,

закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов;

5) умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд,

ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

б) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний;

7) сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

8) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия

практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения нормэкологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

9) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые

технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации;

10) овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;

11) овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л.Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).

## **1.2. Форма промежуточной аттестации**

Контрольная работа (1 семестр); экзамена (2 семестр).

## **1.3. Система оценивания результатов выполнения заданий**

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации обучающихся осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

метод расчета первичных баллов;

метод расчета сводных баллов;

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения:

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

<b>Оценка</b>	<b>Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации</b>
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	$\leq 2,9$

## **2. Результаты освоения дисциплины, подлежащей проверке**

### **Объекты оценивания:**

- 1) сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;
- 3) владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и

магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;

4) владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии,

закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов;

5) умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

б) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний;

7) сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи,

выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

8) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения нормэкологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

9) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые

технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации;

10) овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;

11) овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л.Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).

### **3. Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации**

#### **3.1 Задания для текущего контроля**

1) Представленные задания закрытой формы, в которых необходимо выбрать правильный ответ из 4 представленных ответов. Правильный ответ выделен курсивом;

#### **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

B) Металл

C) 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?**

- A) Энергия, выделяемая при ядерных реакциях
- B) Энергия, хранящаяся в массе тела
- C) Энергия, возникающая в результате электрического тока
- D) Энергия, связанная с вращением тела

**19) Что обозначает формула  $F=ma$ ?**

- A) Сила равна ускорению
- B) Масса равна ускорению
- C) Сила равна произведению массы на ускорение
- D) Сила равна разности массы и ускорения

**20) Как называется сопротивление движению тела в жидкости или газе?**

- A) Трение
- B) Сопротивление
- C) Вязкость
- D) Упругость

**21) Что такое абсолютный нуль?**

- A) Температура, при которой молекулы перестают двигаться
- B) Температура, при которой вода замерзает
- C) 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?**

- A) Вольт
- B) Кулон
- C) Ньютон
- D) Джоуль

**23) Какое движение выполняет тело при постоянной скорости?**

- A) Сплошное
- B) Ускоренное

- C) *Равномерное*
- D) Колебательное

**24) Основными носителями зарядов в металлах являются...**

- A) Протоны
- B) Ионы
- C) Молекулы
- D) *Электроны*

**25) Стальной шарик это...**

- A) *Физическое тело*
- B) Физическая величина
- C) Физическое явление
- D) Все вышеперечисленные варианты

2) Данные задания открытой формы, которые требуют от испытуемого самостоятельного получения ответов. Ответ предоставить в письменном виде. Правильный ответ выписаны под вопросами, и выделены курсивом.

1. Что называется материальной точкой?

*Ответ: Тело, размерами которого в условиях рассматриваемой задачи можно пренебречь, называется материальной точкой.*

2. Что такое система отсчёта?

*Ответ: Система координат, тело отсчёта, с которым она связана, и прибор для измерения времени образуют систему отсчёта, относительно которой рассматривается движение тела.*

3. Что называют перемещением тела?

*Ответ: Перемещением тела называется вектор, соединяющий начальное положение тела с его последующим положением.*

4. Какое движение называют равномерным и прямолинейным?

*Ответ: Равномерным прямолинейным движением называют такое движение, при котором за любые равные промежутки времени тело проходит одинаковый путь.*

5. Что называют скоростью прямолинейного равномерного движения?

*Ответ: Скорость прямолинейного равномерного движения - это постоянная величина, равная отношению перемещения тела за любой промежуток времени к значению этого промежутка.*

6. Какое движение называют равноускоренным?

*Ответ: Равноускоренным движением называют такое движение, при котором за равные промежутки времени скорость тела изменяется на одну и ту же величину.*

7. Какую скорость называем мгновенной?

*Ответ: Скорость в данный момент времени или в данной точке траектории называют мгновенной*

8. Что является единицей перемещения, скорости и ускорения в СИ?

*Ответ: Единицей измерения в СИ перемещения - метр, скорости - метр разделить на секунду и ускорения - метр разделить на секунду в квадрате*

9. Что называется свободным падением тел?

*Ответ: Свободным падением называется движение тел под действием силы тяжести.*

10. Что такое ускорение свободного падения?

*Ответ: Все тела на Земле падают с одинаковым ускорением, которое называется ускорением свободного падения*

11. Как читается закон всемирного тяготения?

*Ответ: Два любых тела притягиваются друг к другу с силой, прямо пропорциональной массе каждого из них и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними.*

12. Что такое энергия?

*Ответ: Энергия - физическая величина, показывающая какую работу может совершить тело.*

13. Какое движение называют колебательным?

*Ответ: Колебательным движением называют такое движение, при котором через определённые промежутки времени координата тела повторяется.*

14. Что такое колебательная система?

*Ответ: Система тел, которая способна совершать свободные колебания, называется колебательной системой.*

15. Какие колебания называются свободными?

*Ответ: Колебания, происходящие только благодаря начальному запасу энергии, называются свободными колебаниями.*

16. Что такое период колебаний?

*Ответ: Время, в течение которого совершается одно полное колебание, называется периодом колебаний.*

17. Что такое амплитуда колебания?

*Ответ: Наибольшее отклонение колеблющегося тела от положения равновесия называется амплитудой колебаний.*

18. Как понять что такое частотой колебания?

*Ответ: Число колебаний в единицу времени называется частотой колебаний.*

19. Что называется собственной частотой колебательной системы?

*Ответ: Частота свободных колебаний называется собственной частотой колебательной системы.*

20. Какой электрический ток называют переменным?

*Ответ: Электрический ток, периодически меняющийся со временем по модулю и направлению, называется переменным током.*

21. Что представляет собой атом согласно ядерной модели Резерфорда?

*Ответ: Атом состоит из положительного ядра вокруг которого вращаются отрицательно заряженные частицы (электроны).*

22. Что такое радиоактивность?

*Ответ: Способность атомов некоторых химических элементов к самопроизвольному излучению называют радиоактивностью.*

23. Что такое изотопы?

*Ответ: Изотопы - это разновидности данного химического элемента, различающиеся по массе атомных ядер.*

24. Что такое ядерный реактор?

*Ответ: Ядерный реактор - это устройство, предназначенное для осуществления управляемой ядерной реакцией.*

25. Какая реакция называется термоядерной?

*Ответ: Термоядерной называется реакция слияния лёгких ядер, происходящая при температурах порядка сотен миллионов градусов.*

### **3.2 Задания (экзамен)**

**Метод проведения аттестации:** выполнение комплексного задания.

#### **Задание:**

1. Ответить на вопросы (2 вопроса).
2. Решить задачи.

**Форма аттестации:** выполнение комплексного задания.

**Задание:**

1. Теоретическое: ответить на два вопроса, при выполнении задания обучающийся может в письменной форме составить план ответа на вопросы;

2. Практическое: выполнение практического задания.

**Условия выполнения задания:**

1) задание выполняется в кабинете «Физика»

2) обучающиеся отвечают на два теоретических вопроса;

3) практическое задание выполняется письменно на бумажном носителе.

4) время, отводимое на выполнение задания - 270 минут, в том числе:

- письменный ответ на вопросы – 255 мин: (15 мин на подготовку, 240 мин на собеседование)

- решение задачи – 15 мин.

5) максимальный балл за задание - 5 баллов, в том числе:

- ответ на вопросы - 2 балла;

- выполнение письменного задания - 3 балла.

**Перечень теоретических вопросов**

1 Механическое движение: определение, траектория, пройденный путь, перемещение, связь перемещения с координатами тела.

2 Равномерное движение: определение, скорость, перемещение, уравнение движения.

3 График равномерного движения. Рассмотреть на примере:

4 Равноускоренное движение: определение, ускорение, скорость, перемещение.

5 График скорости при равноускоренном движении. Рассмотреть на примере:

6 Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Кинематические уравнения при свободном падении.

7 Движение под углом к горизонту.

8 Равномерное движение по окружности.

9 Инерция. Первый закон Ньютона.

10 Масса. Сила. Инертность. Второй закон Ньютона и его особенности.

11 Третий закон Ньютона и его особенности.

12 Деформация и ее виды. Сила упругости. Закон Гука.

13 Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.

15 Вес тела. Невесомость. Вес тела, движущегося с ускорением.

16 Сила трения. Движение под действием силы трения.

17. Импульс тела. Закон сохранения импульса

18 Механическая работа и мощность.

19 Кинетическая энергия.

20 Потенциальная энергия.

21 Закон сохранения полной механической энергии.

22 Свободные и вынужденные механические колебания. Параметры колебательного движения. Период колебаний математического и пружинного маятника.

23 Механические волны: определение, условия возникновения, виды волн, длина волны.



- 24 Звуковые волны: определение, источник звуковых волн, скорость звука в различных средах, характеристики. Ультразвук и его применение
- 25 Основные положения МКТ и их опытное обоснование. Характеристики молекул: атомная масса, число Авогадро, количество вещества, молярная масса.
- 26 Строение твердых, жидких и газообразных тел.
27. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ. Связь давления идеального газа с кинетической энергией поступательного движения молекул. Связь давления идеального газа с плотностью газа.
28. Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии движения молекул. Скорости молекул.
29. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона).
- 30 Изотермический процесс: определение, закон Бойля-Мариотта, графики процесса.
- 31 Изобарный процесс: определение, закон Гей-Люссака, графики процесса.
- 32 Изохорный процесс: определение, закон Шарля, графики процесса.
- 33 Парообразование: испарение, кипение. Удельная теплота парообразования.
- 34 Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры
- 35 Влажность воздуха и ее измерение. Относительная влажность воздуха
- 36 Кристаллические тела и аморфные тела. Плавление. Удельная теплота плавления.
- 37 Внутренняя энергия. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Способы изменения внутренней энергии.
- 38 Работа в термодинамике.
- 39 Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.
- 40 Электрическое поле. Свойства электрических полей и их силовые характеристики. Закон Кулона
- 41 Работа электрического поля. Энергетические характеристики электрического поля: потенциал, напряжение. Связь напряженности и напряжения
- 42 Электроемкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.
- 43 Виды соединения конденсаторов
- 44 Электрический ток: определение, направление, характеристики. Закон Ома для участка цепи
- 45 Последовательное и параллельное соединение проводников, особенности этих соединений
- 46 ЭДС. Закон Ома для полной цепи
- 47 Работа и мощность тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле.
- 48 Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников
- 49 Проводимость полупроводников при наличии примесей. Полупроводниковые приборы
- 50 Магнитное поле: определение, направление, правило правой руки, характеристики поля (магнитная индукция, магнитный поток, напряженность, магнитная проницаемость среды). Энергия магнитного поля
- 51 Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки

- 52 Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.
- 53 Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в подвижных проводниках
- 54 Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции
- 55 Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Период свободных электрических колебаний
- 56 Переменный ток. Цепи переменного тока с активным сопротивлением, с катушкой и конденсатором. Действующие значения силы тока и напряжения
- 57 Трансформаторы. Коэффициент трансформации. Применения трансформаторов.
- 58 Электромагнитные волны и их экспериментальное обнаружение. Свойства электромагнитных волн. Открытый колебательный контур
- 59 Изобретение радио А.С. Поповым. Принцип радиосвязи
- 60 Скорость света. Природа света. Закон отражения света
- 61 Преломление света. Закон преломления света
- 62 Полное отражение света
- 63 Линзы. Формула тонкой линзы
- 64 Дисперсия света
- 65 Интерференция волн. Интерференция света
- 66 Дифракция света
- 67 Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновское излучение
- 68 Фотоэффект и его законы
- 69 Теория фотоэффекта. Формула Эйнштейна для фотоэффекта
- 70 Фотоны. Применение фотоэффекта
- 71 Строение атома. Опыты Резерфорда.
- 72 Постулаты Бора. Атом водорода по Бору
- 73 Открытие радиоактивности.  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - излучения. Радиоактивные превращения
- 74 Ядерные силы. Строение атомного ядра
- 75 Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции
- 76 Деление тяжелых ядер. Цепные ядерные реакции
- 77 Ядерный реактор. Термоядерные реакции
- 78 Закон радиоактивного распада. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений
- 79 Электрический ток в электролитах. Электролиз и его законы
- 80 Электрический ток в газах. Несамостоятельный разряд. Самостоятельный разряд и его виды
- 81 Электрический ток в вакууме
- 82 Постулаты Эйнштейна. Пространство и время специальной теории относительности
- 83 Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя

### Перечень задач:

1. Автомобиль удаляется от моста, двигаясь равномерно и прямолинейно со скоростью 72 км/ч. На каком расстоянии от моста окажется автомобиль через 10 с, если в начальный момент времени он находился от него на расстоянии 0,2 км?
2. Велосипедист, двигаясь равномерно, проезжает 20 м за 2 с. Определите, какой путь он проедет при движении с той же скоростью за 10 с, 20 с?

3. Сколько времени будет падать тело с высоты 0,02 км, 0,08 км?
4. Чему равна сила трения, если после толчка вагон массой 20 т остановился через 50 с, пройдя при этом расстояние 125 м?
5. Через сколько времени остановится автомобиль массой 1000 кг, движущийся со скоростью 72 км/ч, если выключить двигатель? Средняя сила сопротивления движению 0,2 кН.
6. Два мяча брошены вертикально вверх со скоростью 36 км/ч и 18 км/ч. На какой высоте кинетическая энергия каждого мяча станет равной его потенциальной?
7. Для изобарного нагревания газа, количество вещества которого 800 моль, на 500 К ему сообщили количество теплоты 9,4 МДж. Определить работу газа и изменение его внутренней энергии
8. На сколько изменилась внутренняя энергия газа, если ему сообщили количество теплоты 20 кДж и совершили работу над газом 30 кДж? если ему сообщили количество теплоты 30 кДж и совершили работу над газом 40 кДж?
9. Какое количество теплоты нужно передать газу, чтобы его внутренняя энергия увеличилась на 45 кДж, и при этом газ совершил работу 65 кДж и 0,5 МДж?
10. На каком расстоянии находятся друг от друга точечные заряды 2 нКл и 5 нКл, если они взаимодействуют друг с другом с силой 9 мН? 0,05 Н?
11. Два одинаковых шарика, заряженные один отрицательным зарядом – 1,5 мкКл, другой положительным 25 мкКл, приводят в соприкосновение и вновь раздвигают на расстояние 5 см. Определите заряд каждого шарика после соприкосновения и силу их взаимодействия.
12. В вертикально направленном однородном электрическом поле находится пылинка массой 1 нг и зарядом 20 мкКл. Какова напряженность поля, если сила тяжести пылинки уравновешена силой электрического поля?
13. Какую работу совершает поле при перемещении заряда 20 нКл из точки с потенциалом 700 В в точку с потенциалом 200 В? из точки с потенциалом 100 В в точку с потенциалом 400 В?
14. При перемещении заряда 120 мкКл между точками была совершена работа 0,6 мДж. Найти напряжение.
15. С какой силой действует магнитное поле с индукцией 10 мТл на проводник, в котором сила тока 50 А, если длина активной части проводника 0,1 м? если длина активной части проводника 20 см? Линии индукции поля и ток взаимно перпендикулярны.
16. Электрон зарядом  $1,6 \cdot 10^{-19}$  кл движется в вакууме со скоростью  $3 \cdot 10^6$  м/с в однородном магнитном поле с индукцией 2 мТл и 4 мТл. Чему равна сила, действующая на электрон, если угол между направлением скорости электрона и линиями индукции равен  $90^\circ$ ?
17. С какой скоростью надо перемещать проводник, длина которого 120 см, под углом  $60^\circ$  к вектору магнитной индукции, модуль которого равен 2 мТл, чтобы в проводнике возбудилась ЭДС индукции 1 В и 3 В?
18. Найти изменение магнитного потока в соленоиде индуктивностью 600 Гн возникающего в результате изменения силы тока в соленоиде от 5 до 30 мА, от 5 до 45 мА?

19. Сколько витков должна содержать катушка с площадью поперечного сечения  $50 \text{ см}^2$ , чтобы при изменении магнитной индукции от 0,2 до 0,3 Тл в течение 4мс в ней возбуждалась ЭДС 10 В?

20. Каков период и частота колебаний источника волны, если длина волны равна 200 см, а скорость ее распространения 18 км/ч?

21. Конденсатор емкостью 250мкФ включили в сеть переменного напряжения. Определить его сопротивление при частотах 50Гц и 0,4кГц.

22. При циклической частоте переменного тока  $500 \text{ с}^{-1}$  индуктивное сопротивление катушки 0,035кОм и 0,045кОм. Определить индуктивность катушки.

23. Радиостанции работают на частоте 100 МГц и 10,5 МГц. Считая, что скорость распространения электромагнитных волн в атмосфере равна скорости света в вакууме, найдите соответствующую длину волны.

24. Колебательный контур радиоприемника настроен на длину волны 0,3 км. Катушка индуктивности в контуре обладает индуктивностью 100 мкГн. Найдите емкость конденсатора в контуре.

25. Колебательный контур состоит из катушки индуктивности 1 мкГн и конденсатора, емкость которого может изменяться в пределах от  $10^{-6} \text{ Ф}$  до  $4 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}$ . Вычислите диапазон длин волн, которые излучает данный контур.

26. Определите энергию и импульс фотона видимого света с длиной волны 500нм.

27. Грузовой автомобиль проехал мимо бензоколонки со скоростью 54км/ч. Через 2ч мимо той же бензоколонки в том же направлении проехал легковой автомобиль со скоростью 72км/ч. Через сколько времени и на каком расстоянии от бензоколонки легковой автомобиль догонит грузовой, если они ехали прямолинейно с постоянной скоростью?

28. Скорость света в первой среде, 225000 км/с а во второй среде 200000 км/с. Луч света падает на поверхность раздела этих сред под углом  $30^\circ$  и переходит во вторую среду. Определить угол преломления луча.

29. Цепь состоит из трех последовательно соединенных проводников, подключенных к источнику напряжением 0,024кВ. Сопротивление первого проводника 4 Ом, второго 6 Ом, третьего 0,002 кОм. Найти силу тока в цепи.

30. Три проводника сопротивлением 2 Ом, 4 Ом, 0,006 кОм соединены параллельно и подключены к напряжению 22 В. Найти общую силу тока в цепи.

31. К источнику с ЭДС 12 В и внутренним сопротивлением 0,001 кОм подключен реостат, сопротивление которого 5 Ом. Найти силу тока в цепи и напряжение на зажимах источника.

32. Какое количество теплоты выделится за 30 минут проволочной спиралью сопротивлением 50 Ом при силе тока 2А? Найти напряжение на концах проволоки.

33. Известно, что безопасным для человека является постоянный ток 100 мкА. Какое количество теплоты выделится за 1 мин и 1,5 мин в теле человека при прохождении тока от конца одной руки до конца другой руки (при сухой коже), если сопротивление этого участка равно 15000 Ом?

34. Электрический чайник включен в сеть напряжением 220 В. Определите количество теплоты, выделяемое его нагревательным элементом каждую секунду, если сопротивление нагревательного элемента 0,04 кОм. Определите мощность

## 2.4. Критерии оценки

### 2.4.1. Критерии оценки (экзамен)

	Критерии оценки к теоретическому заданию	Баллы за критерии оценки
		<b>Максимальный балл – 1</b>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует глубокое, полное знание и понимание физической сущности рассматриваемых явлений и законов;</li> <li>- дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, физических величин и их единиц измерения;</li> <li>- верно оформляет сопутствующие ответу записи формул, графики, рисунки, схемы;</li> <li>- при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, приводит верные аргументы, делает правильные выводы;</li> <li>- последовательно, чётко, связно, логично и безошибочно излагает учебный материал, правильно и обстоятельно отвечает на сопутствующие вопросы</li> </ul>	1
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует знание и понимание физической сущности рассматриваемых явлений и законов, испытывает несущественные затруднения в выявлении взаимосвязи физических явлений, закономерностей;</li> <li>- в основном правильно, без изменения основной сути, дает определения понятий, используются научные термины при истолковании законов, теорий, физических величин и их единиц измерения;</li> <li>- верно, но с незначительными ошибками выполняет записи формул, графики, рисунки, схемы;</li> <li>- при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, выводы верные, но недостаточно аргументированы;</li> <li>- в определенной логической последовательности учебный материал излагает, при ответе на вопрос допускает несущественные ошибки и (или) не более двух недочетов, которые студент может исправить самостоятельно при требовании преподавателя; дает правильные ответы на сопутствующие вопросы</li> </ul>	0,7
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- раскрывает основное содержание учебного материала, но обнаруживаются существенные пробелы в понимании взаимосвязи физических явлений и закономерностей;</li> <li>- допускает ошибки в определении и истолковании основных понятий, законов, теорий, физических величин и их единиц измерения, которые может исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;</li> <li>- с существенными ошибками выполняет запись формул, графиков, рисунков, схем, которые студент после замечания устраняет самостоятельно;</li> <li>- самостоятельно формулирует ответ на вопрос, приводит частично верные аргументы, отдельные выводы нельзя считать верными и обоснованными;</li> <li>- нарушена логическая последовательность изложения учебного материала, при ответе на вопрос допущена одна грубая ошибка и (или) более двух недочетов; студент испытывает значительные</li> </ul>	0,5

	затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	
4	- студент не может объяснить физической сущности рассматриваемых явлений и законов, выявить взаимосвязи физических явлений и закономерностей; - не знает или дает неверное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, физических величин и их единиц измерения; - не верно выполняет запись формул, графиков, рисунков, схем	0
	<b>ИТОГО</b>	<b>1</b>

№	Критерии оценки к практическому заданию	Баллы за критерии оценки
<b>1</b>	<b>Оформление условия задания</b>	<b>Максимальный балл – 0,4 балла</b>
	- верно оформлено условие задачи, представлены все физические величины	0,4
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями, представлены не все физические величины	0,2
	- условие задания оформлено неверно	0
<b>2</b>	<b>Использование физической символики</b>	<b>Максимальный балл – 0,5 балла</b>
	- верно обозначены символы в условии задачи и в формулах, используемых в решении задачи	0,5
	- верно обозначены символы в условии задачи, допущена 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,4
	- допущена 1 неточность при обозначении символов в условии задачи, 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,3
	- допущено 2 и более неточности при обозначении символов в условии задачи, 2 и более неточностей в формулах, используемых в решении задачи	0
<b>3</b>	<b>Соблюдение алгоритма решения</b>	<b>Максимальный балл – 0,3 балла</b>
	- решение задачи осуществляется по алгоритму: перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ); запись необходимых физических формул; математический расчет по физической формуле	0,3
	- алгоритм решения задачи отсутствует	0
<b>4</b>	<b>Перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)</b>	<b>Максимальный балл – 0,3 балла</b>
	- верно переведены расчеты перевода всех единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,3
	- допущена 1 ошибка при проведении расчета перевода единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,2
	- допущены 2 ошибки при проведении расчета перевода единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,1
	- неверно проведены расчеты перевода всех единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0
<b>5</b>	<b>Использование физических формул для решения задачи</b>	<b>Максимальный</b>

		<b>балл – 0,5 балла</b>
	- верно и последовательно записаны все формулы в соответствии с символикой, необходимые для установления соотношения существующего между физическими величинами - правильно составлены уравнения, связывающие физические величины	0,5
	- верно, но не последовательно записаны формулы в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между физическими величинами - правильно составлены уравнения, связывающие физические величины	0,4
	- формулы записаны последовательно, неверно записана 1 формула в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между физическими величинами - допущена одна ошибка при составлении уравнений, связывающих физические величины	0,3
	- формулы записаны не последовательно, неверно записана 1 формула в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между физическими величинами - допущена одна ошибка при составлении уравнений, связывающих физические величины	0,2
	- все формулы записаны неверно - допущены ошибки при составлении всех уравнений, связывающих физические величины	0
<b>6</b>	<b>Математические расчеты по физическим формулам, которые характеризуют рассматриваемое явление с количественной стороны</b>	<b>Максимальный балл – 0,5 баллов</b>
	- верно произведены все математические расчеты по всем физическим формулам в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ); - все результаты математических расчетов содержат цифровое значение и соответствующее ему обозначение единицы измерения физических величин (СИ)	0,5
	- верно произведены математические расчеты по всем физическим формулам в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ), - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	0,4
	- неверно произведен математический расчет по 1 физической формуле, но в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ); - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	0,3
	- неверно произведен математический расчет по 1 физической формуле без указания единиц измерений физических величин (СИ); - все результаты математических расчетов содержат только цифровые значения	0,2
	- неверно произведены все математические расчеты	0
<b>7</b>	<b>Ответ после решения задачи</b>	<b>Максимальный балл –</b>

		<b>0,2 баллов</b>
	- задача в конце решения содержит верный ответ	0,2
	- задача не содержит в конце решения верного ответа	0
<b>8</b>	<b>Устное объяснение решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,3 баллов</b>
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,3
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,2
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
	<b>ИТОГО</b>	<b>3</b>