

Министерство культуры Республики Татарстан  
ГАПОУ «Казанский техникум народных художественных промыслов»

Рассмотрена и одобрена на заседании  
предметно-цикловой комиссии

Протокол № 8 от 25.04 2023г.

*Министр Минздравства Р.Т*

Утверждаю  
Заместитель директора  
по УПР

*Гаязов* М.Р.Гаязова

« 10 » 05 2023г

**КОНТРОЛЬНО – ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
учебной дисциплины**

**ОУД 10 Физика**

**программы подготовки специалистов среднего звена,**

**по специальности**

**09.02.07 Информационные системы и**

**программирование**

Базовая подготовка профессионального образования

Казань 2023г.

## Содержание

1. Общие положения

2. Показатели оценки результатов освоения дисциплины, формы и методы контроля и оценки (Таблица 1).

3. Контрольно-оценочные материалы.

3.1. Текущий контроль.

3.2. Промежуточная аттестация.

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

КОМы разработаны на основе:

- ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование
- основной профессиональной образовательной программы по ППССЗ 09.02.07 Информационные системы и программирование;
- рабочей программы воспитания по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, 2023
- рабочей программы учебной дисциплины ОУД.10 Физика.

Контрольно-оценочные материалы предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОУД.10 Физика.

КОМы включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

## 2. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ.

Таблица 1

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>личностные:</b> – 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;	Доклады на тему: «Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио»,» Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель Эффект Вавилова — Черенкова. (Подготовить сообщение)
– готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;	Подготовить презентации по теме "Физика в твоей профессии"
– умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;	Сообщение на тему: «Роль М.В. Ломоносова в физике»
– сформированность умения решать физические задачи;	Подготовить сообщения по теме «Что такое задача, классы, виды и этапы решения задач.»
– умение управлять своей	Диспут на тему «Физика вокруг нас»

<p>познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;</p>	
<p><b>метапредметные:</b> – использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;</p>	<p>Текущий контроль: оценка выполнения заданий на практических занятиях и самостоятельной работы</p>
<p>– использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;</p>	<p>Тестовые задание</p>
<p>– умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;</p>	<p>Тестовые задание</p>
<p>– умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность; – умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;</p>	<p>Работа с историографическими и архивными документами по разделу</p>
<p>– умение анализировать и представлять информацию в различных видах;</p>	<p>Практические занятия</p>
<p>– умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;</p>	
<p><b>предметные</b></p>	
<p>– сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в</p>	<p>Текущий контроль: оценка выполнения заданий на практических занятиях и самостоятельной работы</p>

формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;	
– владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;;	Текущий контроль:
– владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;	Текущий контроль:
– умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;	Текущий контроль:
– сформированность умения решать физические задачи;	Текущий контроль:
– сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;	Текущий контроль:
– сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.	Текущий контроль:
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Оценка конспекта текста учебника или учебного пособия, ведение записей лекций в рабочей тетради.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Анализ способностей обучающегося к поиску различных нестандартных приемов решения профессиональных задач
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и	Контроль за умением выполнение анализа и синтеза учебного материала

личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Вопросно – ответная беседа с целью выявления способностей обучающегося к поиску и использованию информации необходимой для выявления эффективного выполнения задач
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Вопросно – ответная беседа с целью выявления способностей обучающегося к поиску и использованию информации необходимой для выявления эффективного выполнения задач
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	Контроль и оценка работы малыми группами.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Качественная оценка, направленная на оценку качественных результатов практической деятельности.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Качественная оценка, направленная на оценку качественных результатов практической деятельности.
ЛР 3 Осознающий значимость системного познания мира, критического осмысления накопленного опыта.	Оценка собственного продвижения, личностного развития. Положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов. Ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности.;
ЛР 10 Способный в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей;	Проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться

<p>стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	<p>в информационном пространстве. Участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах.</p>
<p>ЛР 12 Способный искать нужные источники информации и данные, генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.</p>	<p>Демонстрация интереса к будущей специальности Проявление высокопрофессиональной трудовой активности. Участие в исследовательской и проектной работе. Участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах, декадах по специальности, викторинах, в предметных неделях.</p>

### 3. Контрольно-оценочные материалы

#### 3.1 Текущий контроль

##### 3.1.1 Банк тестовых заданий по темам дисциплины

###### Вариант 1.

1. Выберите из предложенных только основные понятия физики.

- а) тело, материальная точка, поле;
- б) явление, материальная точка, закон, теория;
- в) явление, величина, прибор, закон.

2. Назовите единицу измерения массы в системе СИ.

- а) килограмм; б) грамм; в) тонна; г) миллиграмм.

3. Сколько законов Ньютона вы изучили?

- а) один; б) два; в) три.

4. Назовите наименьшие частицы вещества.

- а) атомы; б) молекулы; в) электроны и нуклоны.

5. Чему равно ускорение свободного падения?

- а)  $9,8 \text{ м/с}^2$ ; б)  $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Нм}^2/\text{кг}^2$ ; в)  $7,5 \text{ Н/кг}$ .

6. К какому виду движения относится катание на качелях?

- а) прямолинейное; б) криволинейное;
- в) движение по окружности; г) колебательное движение.

7. Какие законы сохранения вы изучали в курсе физики?

- а) закон сохранения внутренней энергии;
- б) закон сохранения импульса тела;
- в) закон сохранения электрического заряда;
- г) закон сохранения механической силы.

8. Выберите из предложенных скалярные величины.

- а) скорость; б) сила; в) масса; г) объем; д) давление.

9. Назовите прибор для измерения давления.

- а) манометр; б) амперметр; в) авометр.

10. Назовите ученого, открывшего закон всемирного тяготения.

- а) Паскаль; б) Галилей; в) Ньютон; г) Резерфорд.

11. Какой закон физики используется при запуске ракет в космос?

- а) закон всемирного тяготения;
- б) закон сохранения импульса тела;
- в) закон электромагнитной индукции;
- г) первый закон Ньютона.

12. Укажите соответствие между величинами и единицами измерений.

- 1) ускорение; а) Ньютон;

- 2) работа; б) Джоуль;
- 3) перемещение; в) метр в секунду за секунду;
- 4) заряд; г) метр;
- 5) сила. д) Кулон.

13. Как называется явление проникновения молекул одного вещества между молекулами другого вещества?

- а) дифракция; б) диффузия; в) деформация.

14. Какая механическая сила всегда направлена противоположно движению тела?

- а) сила тяжести; б) сила упругости; в) сила трения.

15. Расположите в порядке ослабления следующие взаимодействия:

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

## **Вариант 2.**

1. Выберите из предложенных только основные понятия физики.

- а) явление, материальная точка, закон, теория;
- б) тело, материальная точка, поле;
- в) величина, теория, явление, закон.

2. Назовите единицу измерения длины в системе СИ.

- а) километр; б) метр; в) сантиметр; г) миллиметр.

3. Сколько законом Архимеда вы изучили?

- а) один; б) два; в) три.

4. Назовите наименьшие частицы вещества.

- а) атомы; б) молекулы; в) броуновские частицы.

5. Чему равна гравитационная постоянная?

- а)  $9.8 \text{ м/с}^2$ ; б)  $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Нм}^2/\text{кг}$ ; в)  $7,5 \text{ Па/кг}$

6. К какому виду движения относится движение стрелки часов?

- а) прямолинейное; б) криволинейное;
- в) движение по окружности; г) колебательное движение.

7. Какие законы сохранения вы изучали в курсе физики?

- а) закон сохранения полной механической энергии;
- б) закон сохранения импульса силы;
- в) закон сохранения электрического заряда;
- г) закон сохранения механической силы.

8. Выберите из предложенных скалярные величины.

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

9. Назовите прибор для измерения напряжения.

- а) амперметр; б) вольтметр; в) авометр.

10. Назовите ученого, изучающего давление и жидкости.

а) Паскаль; б) Галилеи; в) Ньютон; г) Резерфорд.

11. Какой закон физики используется при работе электростанции?

- а) закон всемирного тяготения;
- б) закон сохранения импульса тела;
- в) закон электромагнитной индукции;
- г) первый закон Ньютона.

12. Укажите соответствие между величинами и единицами измерений.

- 1) напряжение а) Ньютон
- 2) энергия б) Джоуль
- 3) перемещение в) Вольт
- 4) заряд; г) метр
- 5) сила д) Кулон

13. Как называется явление изменения формы или объёма тела под действием сил?

- а) дифракция; б) диффузия; в) деформация; г) индукция.

14. Какая механическая сила всегда действует на опору или подвес со стороны тела?

- а) сила тяжести; б) сила упругости; в) сила трения.

15. Расположите в порядке усиления следующие взаимодействия:

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

### **Вариант 3.**

1. Выберите основные понятия физики.

- а) явление, величина, прибор, закон;
- б) кинематика, динамика, поле;
- в) явление, материальная точка, закон, теория.

2. Назовите единицы измерения силы в системе СИ.

- а) килоньютон; б) джоуль; в) ньютон; г) килограмм

3. Сколько законов Ома вы изучили?

- а) один; б) два; в) три.

4. Назовите наименьшие частицы вещества.

- а) атомы; б) молекулы; в) элементарные частицы.

5. Чему равно нормальное атмосферное давление?

- а) 760 мм рт. ст ; б)  $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Нм}^2/\text{кг}^2$  ; в) 1000 Па.

6. К какому виду движения относится движение при падении вертикально вниз?

- а) прямолинейное равномерное;
- б) криволинейное;
- в) прямолинейное равноускоренное.

7. Какие законы сохранения вы изучали в курсе физики?

- а) закон сохранения внутренней энергии;



<b>2</b>	в	б	а	б	б	в	а,в	а,г,д	б	а	в	1в,2б,3г,4д,5а	в	б	в,а,б
<b>В</b>															
<b>Зв</b>	а	в	б	б	а	в	б,в	в,г,д	в	г	а	1б,2б,3г,4д,5а	г	а	б,в,а

## Контрольная работа №1 «Механика» 1 вариант

1. Перемещение – это:

- 1) векторная величина; 2) скалярная величина;
- 3) может быть и векторной и скалярной величиной;
- 4) правильного ответа нет.

2. Перемещением движущейся точки называют...

- 1) ...длину траектории;
- 2) пройденное расстояние от начальной точки траектории до конечной;
- 3) ... направленный отрезок прямой, соединяющий начальное положение точки с его конечным;
- 4) ...линию, которую описывает точка в заданной системе отсчета.

3. Ускорение – это:

- 1) физическая величина, равная отношению изменения скорости к тому промежутку времени, за который это изменение произошло;
- 2) физическая величина, равная отношению изменения скорости к тому физически малому промежутку времени, за которое это изменение произошло;
- 3) физическая величина, равная отношению перемещения ко времени.

4. Локомотив разгоняется до скорости 20м/с, двигаясь по прямой с ускорением 5м/с<sup>2</sup>. Начальная скорость его равна нулю. Сколько времени длится разгон?

- 1) 0,25с; 2) 2с; 3) 100 с; 4) 4с.

5. Какие силы в механике сохраняют свое значение при переходе из одной инерциальной системы в другую?

- 1) силы тяготения, трения, упругости; 2) только сила тяготения;
- 3) только сила упругости; 4) только сила трения.

6. Равнодействующая сила – это:

- 1) сила, действие которой заменяет действие всех сил, действующих на тело;
- 2) сила, заменяющая действие сил, с которыми взаимодействуют тела.

7. Согласно закону Гука сила натяжения пружины при растягивании прямо пропорциональна

- 1) ее длине в свободном состоянии;
- 2) ее длине в натянутом состоянии;
- 3) разнице между длиной в натянутом и свободном состояниях;
- 4) сумме длин в натянутом и свободном состояниях.

8. Спортсмен совершает прыжок с шестом. Сила тяжести действует на спортсмена

- 1) только в течение того времени, когда он соприкасается с поверхностью Земли;
- 2) только в течение того времени, когда он сгибает шест в начале прыжка;

- 3) только в то время, когда он падает вниз после преодоления планки;
- 4) во всех этих случаях.

9. Вес тела:

- 1) свойство тела; 2) физическая величина; 3) физическое явление.

10. Сила тяготения - это сила обусловленная:

- 1) гравитационным взаимодействием; 2) электромагнитным взаимодействием;
- 3) и гравитационным, и электромагнитным взаимодействием.

11. Товарный вагон, движущийся по горизонтальному пути с небольшой скоростью, сталкивается с другим вагоном и останавливается. При этом пружина буфера сжимается. Какое из перечисленных ниже преобразований энергии наряду с другими происходит в этом процессе?

- 1) кинетическая энергия вагона преобразуется в потенциальную энергию пружины;
- 2) кинетическая энергия вагона преобразуется в его потенциальную энергию;
- 3) потенциальная энергия пружины преобразуется в ее кинетическую энергию;
- 4) внутренняя энергия пружины преобразуется в кинетическую энергию вагона.

12. Кинетическая энергия тела 8 Дж, а величина импульса 4 Н·с, Масса тела равна...

- 1) 0,5 кг; 2) 1 кг; 3) 2 кг; 4) 32 кг.

#### Часть 2

13. Свободно падающее тело прошло последние 30 м за 0,5 с. Найдите высоту падения.

14. Определите удлинение пружины, если на нее действует сила 10 Н, а коэффициент жесткости 500 Н/м.

15. Автомобиль массой 4 т движется в гору с ускорением 0,2 м/с<sup>2</sup>. Найдите силу тяги, если уклон равен 0,02, а коэффициент сопротивления 0,04.

#### **2 вариант**

1. Модуль перемещения при криволинейном движении в одном направлении:

- 1) равен пройденному пути; 2) больше пройденного пути;
- 3) меньше пройденного пути; 4) правильного ответа нет.

2. Средняя скорость характеризует:

- 1) равномерное движение; 2) неравномерное движение;

3. Проекция ускорения на координатную ось может быть:

- 1) только положительной; 2) только отрицательной;
- 3) и положительной, и отрицательной, и равной нулю.

4. При подходе к станции поезд уменьшил скорость на 10 м/с в течение 20 с. С каким ускорением двигался поезд?

- 1) - 0,5 м/с<sup>2</sup>; 2) 2 м/с<sup>2</sup>; 3) 0,5 м/с<sup>2</sup>; 4) - 2 м/с<sup>2</sup>.

5. В инерциальной системе отсчета  $F$  сообщает телу массой  $m$  ускорение  $a$ . Как изменится ускорение тела, если массу тела и действующую на него силу уменьшить в 2 раза?

- 1) увеличится в 4 раза;
- 2) уменьшится в 4 раза;
- 3) уменьшится в 8 раз;
- 4) не изменится.

6. после открытия парашюта парашютист под действием силы тяжести и силы сопротивления воздуха двигался вниз с ускорением, направленным вверх. Как станет двигаться парашютист, когда при достижении некоторого значения скорости равнодействующая силы тяжести и силы сопротивления воздуха окажется равной нулю?

- 1) равномерно и прямолинейно вверх;
- 2) равномерно и прямолинейно вниз;
- 3) с ускорением свободного падения вниз;
- 4) будет неподвижным.

7. Закон инерции открыл

- 1) Демокрит;
- 2) Аристотель;
- 3) Галилей;
- 4) Ньютон.

8. Импульс системы, состоящей из нескольких материальных точек, равен:

1. сумме модулей импульсов всех ее материальных точек;
2. векторной сумме импульсов всех ее материальных точек;
3. импульсы нельзя складывать.

9. Утверждение о том, что импульсы замкнутой системы тел не изменяются, является:

- 1) необоснованным;
- 2) физическим законом;
- 3) вымыслом;
- 4) затрудняюсь что-либо сказать по этому поводу.

10. Мальчик массой 50 кг, стоя на очень гладком льду, бросает груз массой 8 кг под углом  $60^\circ$  к горизонту со скоростью 5 м/с. Какую скорость приобретет мальчик?

- 1) 5,8 м/с;
- 2) 1,36 м/с;
- 3) 0,8 м/с;
- 4) 0,4 м/с.

11. Навстречу друг другу летят шарики из пластилина. Модули их импульсов равны соответственно 0,03 кг·м/с и 0,04 кг·м/с. Столкнувшись, шарики слипаются. Импульс слипшихся шариков равен

- 1). 0,01 кг·м/с;
- 2). 0,0351 кг·м/с;
- 3). 0,05 кг·м/с;
- 4) 0,07 кг·м/с;

12. Тело движется по прямой. Под действием постоянной силы величиной 4 Н за 2 с импульс тела увеличился и стал равен 20 кг·м/с. Первоначальный импульс тела равен

- 1) 4 кг·м/с;
- 2) 8 кг·м/с;
- 3) 12 кг·м/с;
- 4) 28 кг·м/с;

## Часть 2

13. Тело падает с высоты 100 м без начальной скорости. За какое время тело проходит первый и последний метры своего пути?

14. Коэффициент жесткости резинового жгута 40 Н/м. Каков коэффициент жесткости того же жгута, сложенного пополам?

15. Какую скорость относительно Земли приобретает ракета массой 600 г, если пороховые газы массой 15 г вылетают из нее со скоростью 800 м/с?

Ответы:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
В- I	3	3	2	4	2	1	3	4	2	1	2	2	195 м	0,02 м	3,2 кН
В- II	3	2	3	3	4	4	4	2	2	4	4	3	4с; 5м,35м	80Н/м	120 м/с

Критерии оценивания работ:

90 - 100% выполненной работы(13 заданий) – «5»;

75 – 85% выполненной работы(10-11 заданий) – «4»;

50 – 70% выполненной работы(7-9 заданий) - «3».

## Контрольная работа №2 «Молекулярная физика»

### Вариант 1

- Какая из приведенных ниже величин, соответствует порядку значения массы молекулы?  
А.  $10^{27}$  кг Б.  $10^{-27}$  кг В.  $10^{10}$  кг Г.  $10^{-10}$  кг Д.  $10^{-3}$  кг
- По какой формуле рассчитывается давление газа  
А.  $m/N$  Б.  $3/2 KT$  В.  $M \cdot 10$  Г.  $N/N_a$  Д.  $1/3 m \cdot n/v^2$
- Какое количество вещества содержится в алюминиевой отливке массой 2,7 кг?  
А. 0,1 моль Б. 0,0001 моль В. 100 моль Г. 10 моль Д. 1 моль
- Какой график на рисунке представляет изохорный процесс ?  
А. первый Б. второй В. третий Г. четвертый Д. пятый
- Какие из перечисленных явлений доказывают, что между молекулами существует притяжение?  
А. броуновское движение Б. склеивание В. диффузия  
Г. испарение Д. поверхностное натяжение
- Какой закон описывает изобарический процесс?  
А.  $PV = \text{const}$  Б.  $P/T = \text{const}$  В.  $VT = \text{const}$  Г.  $PT = \text{const}$  Д.  $V/T = \text{const}$
- Газ получил 500 Дж теплоты. При этом его внутренняя энергия увеличилась на 300 Дж. Чему равна работа, совершенная газом?  
А. 200 Дж Б. 800 Дж В. 0 Г. 200 Дж Д. 500 Дж
- По какой формуле рассчитывается внутренняя энергия газа?  
А.  $Cm\Delta T$  Б.  $3/2 (m/M) RT$  В.  $\lambda m$  Г.  $P\Delta V$  Д.  $Lm$



В- I	Б	Д	В	Г	Б,Д	Д	Г	Б	Б	А,Д
В- II	Г	Г	Г	В	В,Г	А	Б	Г	В	Б,В

Критерии оценивания работ:

90 - 100% выполненной работы(9-10 заданий) – «5»;

75 – 85% выполненной работы(7-8 заданий) – «4»;

50 – 70% выполненной работы(5-6 заданий) - «3».

### Контрольная Работа №3 «Электродинамика»

#### Вариант №1

1. В каком случае вокруг движущегося электрона возникает магнитное поле?  
 1 – электрон движется прямолинейно и равномерно;  
 2 – электрон движется равномерно по окружности;  
 3 – электрон движется равноускорено прямолинейно.  
**А. 1 Б. 2 В. 3 Г. 1 и 2 Д. 1 и 3 Е. 2 и 3 Ж. Во всех случаях**  
**З. Такого случая среди вариантов нет**
  
2. На проводник, помещенный в магнитное поле, действует сила 3 Н. Длина активной части проводника 60 см, сила тока 5 А. Определите модуль вектора магнитной индукции поля.  
**А. 3Тл Б. 0,1Тл В. 1Тл Г. 6Тл Д. 100Тл**
  
3. Какая физическая величина измеряется в вольтах?  
**А. Индукция поля Б. Магнитный поток В. ЭДС индукции Г. Индуктивность**
  
4. Частица с электрическим зарядом  $8 \cdot 10^{-19}$  Кл движется со скоростью 220 км/ч в магнитном поле с индукцией 5 Тл, под углом  $30^0$ . Определить значение силы Лоренца.  
**А.  $10^{-15}$  Н Б.  $2 \cdot 10^{-14}$  Н В.  $2 \cdot 10^{-12}$  Н Г.  $1,2 \cdot 10^{-16}$  Н Д.  $4 \cdot 10^{-12}$  Н Е.  $1,2 \cdot 10^{-12}$  Н**
  
5. Прямолинейный проводник длиной 10 см расположен под углом  $30^0$  к вектору магнитной индукции. Какова сила Ампера, действующая на проводник, при силе тока 200 мА и индукции поля 0,5 Тл?  
**А. 5 мН Б. 0,5 Н В. 500 Н Г. 0,02 Н Д. 2Н**
  
6. При вдвигании в катушку постоянного магнита в ней возникает электрический ток. Как называется это явление?  
**А. Электростатическая индукция Б. Магнитная индукция**  
**В. Электромагнитная индукция Г. Самоиндукция Д. Индуктивность**
  
7. Определить магнитный поток, пронизывающий поверхность, ограниченную контуром, площадью  $1 \text{ м}^2$ , если вертикальная составляющая индукции магнитного поля 0,005 Тл.  
**А. 200 Н Б. 0,05 Вб В. 5 мФ Г. 5000 Вб Д. 0,02 Тл Е. 0,005 Вб**
  
8. Магнитное поле создается....

А. Неподвижными электрическими зарядами Б. Магнитными зарядами  
В. Постоянными электрическими зарядами Г. Постоянными магнитами

9. Сила тока, равная 1 А, создает в контуре магнитный поток в 1 Вб. Определить индуктивность контура.

А. 1 А Б. 1 Гн В. 1 Вб Г. 1 Гн Д. 1 Ф

10. В цепи, содержащей источник тока, при замыкании возникает явление...

А. Электростатическая индукция Б. Магнитная индукция

В. Электромагнитная индукция Г. Самоиндукция Д. Индуктивность

11. Какова энергия магнитного поля катушки индуктивностью, равной 2 Гн, при силе тока в ней, равной 200 мА?

А. 400 Дж Б.  $4 \cdot 10^4$  Дж В. 0,4 Дж Г.  $8 \cdot 10^{-2}$  Дж Д.  $4 \cdot 10^{-2}$  Дж

12. Вблизи неподвижного положительно заряженного шара обнаруживается....

А. Электрическое поле Б. Магнитное поле В. Электромагнитное поле

Г. Попеременно то электрическое, то магнитное поля

13. Определить индуктивность катушки через которую проходит поток величиной 5 Вб при силе тока 100 мА.

А. 0,5 Гн Б. 50 Гн В. 100 Гн Г. 0,005 Гн Д. 0,1 Гн

14. Какова ЭДС индукции, возбуждаемая в проводнике, помещенном в магнитном поле с индукцией 100 мТл, если оно полностью исчезает за 0,1 с? Площадь, ограниченная контуром, равна 1 м<sup>2</sup>.

А. 100 В Б. 10 В В. 1 В Г. 0,1 В Д. 0,01 В

15. Можно ли использовать скрученный удлинитель большой длины при большой нагрузке?

А. Иногда Б. Нет В. Да Г. Недолго

16. Определить сопротивление проводника длиной 40 м, помещенного в магнитное поле, если скорость движения 10 м/с, индукция поля равна 0,01 Тл, сила тока 1 А.

А. 400 Ом Б. 0,04 Ом В. 0,4 Ом Г. 4 Ом Д. 40 Ом

### Вариант №2

1. В каком случае можно говорить о возникновении магнитного поля?

А. Частица движется прямолинейно ускоренно Б. Заряженная частица движется прямолинейно равномерно В. Движется магнитный заряд

2. Определить силу, действующую на проводник длиной 20 см, помещенный в магнитное поле с индукцией 5 Тл, при силе тока 10 А.

А. 10 Н Б. 0,01 Н В. 1 Н Г. 50 Н Д. 100 Н

3. Какая физическая величина измеряется в веберах?

А. Индукция поля Б. Магнитный поток В. ЭДС индукции Г. Индуктивность

4. Частица с электрическим зарядом  $4 \cdot 10^{-19}$  Кл движется со скоростью 1000 км/ч в магнитном поле с индукцией 5 Тл, под углом  $30^\circ$ . Определите значение силы Лоренца.

А.  $10^{-15}$  Н Б.  $2 \cdot 10^{-14}$  Н В.  $2,7 \cdot 10^{-16}$  Н Г.  $10^{-12}$  Н Д.  $4 \cdot 10^{-16}$  Н Е.  $2,7 \cdot 10^{-12}$  Н

5. При выдвигании из катушки постоянного магнита в ней возникает электрический ток. Как называется это явление?

А. Электростатическая индукция Б. Магнитная индукция  
В. Электромагнитная индукция Г. Самоиндукция Д. Индуктивность

6. Электрическое поле создается....

А. неподвижными электрическими зарядами Б. Магнитными зарядами  
В. Постоянными электрическими зарядами Г. Постоянными магнитами

7. Прямолинейный проводник длиной 20 см расположен под углом  $30^\circ$  к вектору индукции магнитного поля. Какова сила Ампера, действующая на проводник, при силе тока 100 мА и индукции поля 0,5 Тл?

А. 5 мН Б. 0,5 Н В. 500 Н Г. 0,02 Н Д. 2 Н

8. Чем определяется величина ЭДС индукции в контуре?

А. Магнитной индукцией в контуре Б. Магнитным потоком через контур  
В. Индуктивностью контура Г. Электрическим сопротивлением контура  
Д. Скоростью изменения магнитного потока

9. Какой магнитный поток создает силу тока, равную 1 А, в контуре с индуктивностью в 1 Гн?

А. 1А Б. 1 Гн В. 1 Вб Г. 1 Тл Д. 1 Ф

10. Чему равен магнитный поток, пронизывающий поверхность контура площадью  $1 \text{ м}^2$ , индукция магнитного поля равна 5 Тл? Угол между вектором магнитной индукции и нормалью равен  $60^\circ$ .

А. 5 Ф Б. 2,5 Вб В. 1,25 Вб Г. 0,25 Вб Д. 0,125 Вб

11. При перемещении заряда по замкнутому контуру в вихревом электрическом поле, работа поля равна....

А. Ноль Б. Какой – то величине В. ЭДС индукции

12. Определить индуктивность катушки, если при силе тока в 2 А, она имеет энергию 0,4 Дж.

А. 200 Гн Б. 2 мГн В. 100 Гн Г. 200 мГн Д. 10 мГн

13. По прямому проводу течет постоянный ток. Вблизи провода наблюдается...

А. Только магнитное поле Б. Только электрическое поле  
В. Электромагнитное поле Г. Поочередно то магнитное, то электрическое поле

14. Какова ЭДС индукции, возбуждаемая в проводнике, помещенном в магнитное поле с индукцией 200 мГн, если оно полностью исчезает за 0,01 с? Площадь, ограниченная контуром, равна  $1 \text{ м}^2$ .

А. 200 В Б. 20 В В. 2 В Г. 0,2 В Д. 0,02 В

15. Определить сопротивление проводника длиной 20 м, помещенного в магнитное поле, если скорость движения 10 м/с, индукция поля равна 0,01 Тл, сила тока 2 А.  
 А. 400 Ом Б. 0,01 Ом В. 0,4 Ом Г. 1 Ом Д. 10 Ом

16. Можно ли использовать скрученный удлинитель большой длины при большой нагрузке?  
 А. Иногда Б. Нет В. Да Г. Недолго

Ответы:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
В- I	Б	В	В	Г	А	В	Е	Г	Б	Г	Д	А	Б	В	Б	Г
В- II	Б	А	Б	В	В	В	А	Д	В	Б	В	Г	А	Б	Г	Б

Критерии оценивания работ:

90 - 100% выполненной работы(13 заданий) – «5»;

75 – 85% выполненной работы(10-11 заданий) – «4»;

50 – 70% выполненной работы(7-9 заданий) - «3».

### Контрольная работа № 4 «Колебания и волны»

#### Вариант №1

**A1.** Чем объясняется взаимодействие двух параллельных проводников с постоянным током?

1. взаимодействие электрических зарядов;
2. действие электрического поля одного проводника с током на ток в другом проводнике;
3. действие магнитного поля одного проводника на ток в другом проводнике.

**A2.** На какую частицу действует магнитное поле?

1. на движущуюся заряженную; на движущуюся незаряженную;
2. на покоящуюся заряженную; на покоящуюся незаряженную.

**A3.** На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.

1. А; 2) Б; 3) В.

**A4.** Прямолинейный проводник длиной 10 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом  $30^{\circ}$  к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 3 А?

1. 1,2 Н; 2) 0,6 Н; 3) 2,4 Н.

**A5.** В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?

1. от нас;
- 2) к нам;
- 3) равна нулю.

**A6.** Электромагнитная индукция – это:

1. явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд;
2. явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного потока;
3. явление, характеризующее действие магнитного поля на проводник с током.

**A7.** Дети раскачиваются на качелях. Какой это вид колебаний?

1. свободные
2. вынужденные
3. Автоколебания

**A8.** Тело массой  $m$  на нити длиной  $l$  совершает колебания с периодом  $T$ . Каким будет период колебаний тела массой  $m/2$  на нити длиной  $l/2$ ?

1.  $\frac{1}{2} T$
2.  $T$
3.  $4T$
4.  $\frac{1}{4} T$

**A9.** Скорость звука в воде  $1470 \text{ м/с}$ . Какова длина звуковой волны при периоде колебаний  $0,01 \text{ с}$ ?

1.  $147 \text{ км}$
2.  $1,47 \text{ см}$
3.  $14,7 \text{ м}$
4.  $0,147 \text{ м}$

**A10.** Как называют число колебаний за  $2\pi\text{с}$ ?

1. частота
2. Период
3. Фаза
4. Циклическая частота

**A11.** Мальчик услышал эхо через  $10 \text{ с}$  после выстрела пушки. Скорость звука в воздухе  $340 \text{ м/с}$ . На каком расстоянии от мальчика находится препятствие?

1.  $1700 \text{ м}$
2.  $850 \text{ м}$
3.  $136 \text{ м}$
4.  $68 \text{ м}$

**A12.** Определить период свободных электромагнитных колебаний, если колебательный контур содержит катушку индуктивностью  $1 \text{ мкГн}$  и конденсатор емкостью  $36 \text{ пФ}$ .

1.  $40 \text{ нс}$
2.  $3 \cdot 10^{-18} \text{ с}$
3.  $3,768 \cdot 10^{-8} \text{ с}$
4.  $37,68 \cdot 10^{-18} \text{ с}$

**A13.** Простейшая колебательная система, содержащая конденсатор и катушку индуктивности, называется...

1. автоколебательной системой
2. колебательной системой
3. колебательным контуром
4. колебательная установка

**A14.** Как и почему изменяется электрическое сопротивление полупроводников при увеличении температуры?

1. Уменьшается из-за увеличения скорости движения электронов.
2. Увеличивается из-за увеличения амплитуды колебаний положительных ионов кристаллической решетки.
3. Уменьшается из-за увеличения концентрации свободных носителей электрического заряда.
4. Увеличивается из-за увеличения концентрации свободных носителей электрического заряд.

**B1.** Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения

ВЕЛИЧИНЫ	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ
----------	-------------------

А)	индуктивность	1)	тесла (Тл)
Б)	магнитный поток	2)	генри (Гн)
В)	индукция магнитного поля	3)	вебер (Вб)
		4)	вольт (В)

**В2.** Частица массой  $m$ , несущая заряд  $q$ , движется в однородном магнитном поле с индукцией  $B$  по окружности радиуса  $R$  со скоростью  $v$ . Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при увеличении скорости движения?

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ		ИХ ИЗМЕНЕНИЯ	
А)	радиус орбиты	1)	увеличится
Б)	период обращения	2)	уменьшится
В)	кинетическая энергия	3)	не изменится

**С1.** В катушке, индуктивность которой равна 0,4 Гн, возникла ЭДС самоиндукции, равная 20 В. Рассчитайте изменение силы тока и энергии магнитного поля катушки, если это произошло за 0,2 с.

### Вариант 2

**А1.** Поворот магнитной стрелки вблизи проводника с током объясняется тем, что на нее действует:

1. магнитное поле, созданное движущимися в проводнике зарядами;
2. электрическое поле, созданное зарядами проводника;
3. электрическое поле, созданное движущимися зарядами проводника.

**А2.** Движущийся электрический заряд создает:

1. только электрическое поле;
2. как электрическое поле, так и магнитное поле;
3. только магнитное поле.

**А3.** На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.

1. А; 2) Б; 3) В.

**А4.** Прямолинейный проводник длиной 5 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 5 Тл и расположен под углом  $30^\circ$  к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 2 А?

1. 0,25 Н; 2) 0,5 Н; 3) 1,5 Н.

**А5.** В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?

1. от нас; 2) к нам; 3) равна нулю.

**A6.** Сила Лоренца действует

1. на незаряженную частицу в магнитном поле;
2. на заряженную частицу, покоящуюся в магнитном поле;
3. на заряженную частицу, движущуюся вдоль линий магнитной индукции поля.

**A7.** На квадратную рамку площадью  $2 \text{ м}^2$  при силе тока в  $2 \text{ А}$  действует максимальный вращающий момент, равный  $4 \text{ Н}\cdot\text{м}$ . Какова индукция магнитного поля в исследуемом пространстве ?

1.  $1 \text{ Тл}$ ; 2)  $2 \text{ Тл}$ ; 3)  $3 \text{ Тл}$ .

**A8.** Какой вид колебания наблюдается при качании маятника в часах?

1. свободные 2. вынужденные 3. автоколебания 4. упругие колебания

**A9.** Скорость звука в воздухе  $330 \text{ м/с}$ . Какова частота звуковых колебаний, если длина волны равна  $33 \text{ см}$ ?

1.  $1000 \text{ Гц}$  2.  $100 \text{ Гц}$  3.  $10 \text{ Гц}$  4.  $10\,000 \text{ Гц}$  5.  $0,1 \text{ Гц}$

**A10.** Определить период свободных электромагнитных колебаний, если колебательный контур содержит конденсатор емкостью  $1 \text{ мкФ}$  и катушку индуктивностью  $36 \text{ Гн}$ .

1.  $1,4 \cdot 10^{-8} \text{ с}$  2)  $2,4 \cdot 10^{-18} \text{ с}$  3)  $3,768 \cdot 10^{-8} \text{ с}$  4)  $37,68 \cdot 10^{-3} \text{ с}$

**A11.** Определить частоту излучаемых волн системой, содержащей катушку индуктивностью  $9 \text{ Гн}$  и конденсатор электроемкостью  $4 \text{ Ф}$ .

1.  $72\pi \text{ Гц}$  2.  $12\pi \text{ Гц}$  3.  $36 \text{ Гц}$  4.  $6 \text{ Гц}$  5.  $1/12\pi \text{ Гц}$

**A12.** По какой из характеристик световой волны определяется ее цвет?

1. по длине волны 2. по частоте 3. по фазе 4. по амплитуде

**A13.** Незатухающие колебания, происходящие за счет источника энергии, находящегося внутри системы, называются...

1. свободные 2. вынужденные 3. Автоколебания 4. упругие колебания

**A14.** Чистая вода является диэлектриком. Почему водный раствор соли  $\text{NaCl}$  является проводником?

1. Соль в воде распадается на заряженные ионы  $\text{Na}^+$  и  $\text{Cl}^-$ .
2. После растворения соли молекулы  $\text{NaCl}$  переносят заряд
3. В растворе от молекулы  $\text{NaCl}$  отрываются электроны и переносят заряд.
4. При взаимодействии с солью молекулы воды распадаются на ионы водорода и кислорода

**B1.** Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются

ВЕЛИЧИНЫ		ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	
А)	Сила, действующая на проводник с током со стороны магнитного поля	1)	
Б)	Энергия магнитного поля	2)	
В)	Сила, действующая на	3)	

	электрический заряд, движущийся в магнитном поле.		
		4)	

**В2.** Частица массой  $m$ , несущая заряд  $q$ , движется в однородном магнитном поле с индукцией  $B$  по окружности радиуса  $R$  со скоростью  $v$ . Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при увеличении заряда частицы?

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ		ИХ ИЗМЕНЕНИЯ	
А)	радиус орбиты	1)	увеличится
Б)	период обращения	2)	уменьшится
В)	кинетическая энергия	3)	не изменится

**С1.** Под каким углом к силовым линиям магнитного поля с индукцией  $0,5 \text{ Тл}$  должен двигаться медный проводник сечением  $0,85 \text{ мм}^2$  и сопротивлением  $0,04 \text{ Ом}$ , чтобы при скорости  $0,5 \text{ м/с}$  на его концах возбуждалась ЭДС индукции, равная  $0,35 \text{ В}$ ? (удельное сопротивление меди  $\rho = 0,017 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$ )

Решение заданий части С

Вариант 1

Используя закон электромагнитной индукции получаем  
 $= 10 \text{ А}$ . Энергия магнитного поля  $= 20 \text{ В}$

Вариант 2

ЭДС индукции в движущихся проводниках  $\rightarrow$

(1) (2) =  $2 \text{ м}$ ; совместное решение (1) и (2) получим  
 $;$   $\alpha = 30^\circ$

**Ответы:**

№	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А1	А1	А1	А1	А1	В1	В2	С1
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4			
I	3	1	3	2	2	2	3	2	3	4	1	3	3	4	23 1	13 1	0А ; 20 В
II	1	2	3	1	1	3	4	1	1	4	2	1	3	3	14 3	22 3	30 0

**Критерии оценивания**

Оценивание заданий частей А и В

За правильное выполнение задания А обучающийся получает 1 балл

За правильное выполнение задания В обучающийся получает 2 балла; 1 балл, если в ответе имеется хотя бы одна ошибка; 0 баллов, если ошибок более одной.

Оценивание заданий С

За выполнение задания С обучающийся получает 3 балла, если в решении присутствуют правильно выполненные следующие элементы:

- правильно записаны необходимые для решения законы;

- правильно выполнены алгебраические преобразования и вычисления, записан верный ответ.

задание оценивается 2 баллами, если сделана ошибка в преобразованиях или в вычислениях или при верно записанных исходных уравнениях отсутствуют преобразования или вычисления.

задание оценивается 1 баллом, если сделана ошибка в одном из исходных уравнений

или одно из необходимых исходных уравнений отсутствует.

Во всех остальных случаях ставится оценка 0 баллов.

Максимальное количество баллов – 14

**Таблица перевода баллов в оценку**

<b>Число баллов</b>	0-10	11-15	16-19	19-21
<b>Оценка</b>	2	3	4	5

**Контрольная работа № 5 «Оптика»  
1 вариант**

Рисунок к заданиям 1-6

**Выберите один правильный ответ:**

1. Закон отражения света имеет вид (см. рис.)

2. Закон преломления света имеет вид (см.

рис.)

3. Предельный угол полного отражения (см. рис.) обозначен

А)  $\alpha$  Б)  $\mu$  В)  $\beta_0$  Г)  $\varepsilon$

4. Угол падения (см. рис.) обозначен

А)  $\alpha$  Б)  $\gamma$  В)  $\varphi$  Г)  $\beta$

5. Угол отражения (см. рис.) обозначен

6. Угол преломления (см. рис.) обозначен

7. Зависимость показателя преломления вещества от частоты (длины) волны называется

А) дифракцией, Б) интерференцией, В) дисперсией,  
Г) когерентностью, Д) поляризацией, Е) дискретностью.

8. Способность электромагнитной волны проходить через одноосный кристалл в определенном направлении называется

А) когерентностью, Г) поляризацией,  
Б) интерференцией, Д) дифракцией,  
В) дисперсией, Е) дискретностью.

9. Сложение двух когерентных волн называется

А) интерференцией, Б) дискретностью, В) дисперсией,  
Г) поляризацией, Д) дифракцией.

10. Огибание волной малых препятствий называется

А) дифракцией, Б) когерентностью, В) интерференцией,  
Г) поляризацией, Д) дискретностью, Е) дисперсией.

11. Максимумы при интерференции от двух источников возникают при

условии

12. Максимумы у дифракционной решетки возникают при условии

**Установите правильную последовательность:**

13. Возрастание длины волны в видимом спектре

А) красный  
Б) синий  
В) желтый  
Г) фиолетовый  
Д) оранжевый  
Е) голубой  
Ж) зеленый

**Решите задачи:**

14. Крайнему красному лучу ( $\lambda = 0,76$  мкм) соответствует частота \_\_\_ Гц.

15. На дифракционную решетку с периодом  $2 \cdot 10^{-6}$  м нормально падает монохроматическая волна света, при  $k = 4$  и  $\sin \varphi = 1$  длина волны будет равна \_\_\_ м.

16. Расстояние между предметом и его изображением 72 см. Увеличение линзы равно 3. Найти фокусное расстояние линзы.

**2 вариант**

**Выберите один правильный ответ:**

1. Закон преломления света имеет вид (см.рис.)
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. Предельный угол полного отражения (см. Рис.)  
Обозначен
3. Закон отражения света имеет вид (см. Рис.)
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
4. Угол отражения (см. Рис.)  
обозначен
5. Угол преломления (см. Рис.)  
обозначен
6. Угол падения (см. Рис.) обозначен
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
7. Огибание волной малых препятствий называется  
А) дисперсией, Б) интерференцией, в) поляризацией,  
Г) дискретностью, д) дифракцией, е) когерентностью.
8. Сложение двух когерентных волн называется  
А) дисперсией, Б) дифракцией, в) интерференцией,

Г) дискретностью, Д) поляризацией.

9. Зависимость показателя преломления вещества от частоты (длины) волны называется

А) дисперсией, Б) интерференцией, В) когерентностью,

Г) дифракцией, Д) дискретностью, Е) поляризацией.

10. Способность электромагнитной волны проходить через одноосный кристалл в определенном направлении называется

А) когерентностью, Б) дискретностью, В) поляризацией,

Г) дифракцией, Д) дисперсией, Е) интерференцией.

11. Минимумы при интерференции от двух источников возникают при условии

12. Максимумы при интерференции от двух источников возникают при условии

**Установите правильную последовательность:**

13. Возрастание частоты в видимом спектре

А) желтый

Б) оранжевый

В) зеленый

Г) красный

Д) голубой

Е) фиолетовый

Ж) синий

**Решите задачи:**

14. Крайнему фиолетовому лучу ( $\lambda = 0,4$  мкм) соответствует частота \_\_\_ Гц.

15. Два когерентных световых луча  $\lambda = 800$  нм сходятся в точке. При  $\Delta d = 4$  мм пятно в точке выглядит \_\_\_.

16. Предмет высотой 30 см расположен вертикально на расстоянии 80 см от линзы с оптической силой – 5 дптр. Определить положение изображения и его высоту.

**Ответы:**

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
I	В	В	Г	Б	Г	Б	В	Г	А	А	А	Б	АДВЖЕ БГ	$3,9 \cdot 10^{14}$ Гц	$0,5 \cdot 10^{-6}$ м	18,5 см
II	В	Г	А	В	Г	В	Д	В	А	В	Б	В	ГБАВДЖ Е	$7,5 \cdot 10^{14}$ Гц	5000 свет- лое пятно	10 см

### Критерии оценивания работ:

90 - 100% выполненной работы(13 заданий) – «5»;

75 – 85% выполненной работы(10-11 заданий) – «4»;

50 – 70% выполненной работы(7-9 заданий) - «3».

### Контрольная работа №6 «Атомная физика»

#### Вариант 1

1. Кто открыл явление радиоактивности?

а) М.Кюри; б) Н.Бор; в) Дж.Томсон; г) Э.Резерфорд; д) А.Беккерель.

2. Изменяется ли атом в результате радиоактивного распада?

а) атом не изменяется;

б) изменяется запас энергии атома, но атом остается атомом того же химического элемента;

в) атом изменяется, превращается в атом другого химического элемента;

г) атом на короткое время изменяется, но очень быстро возвращается в прежнее исходное состояние

д) в результате радиоактивного распада атом полностью исчезает.

3. Что такое  $\beta$ -излучение?

а) поток положительных ионов водорода;

б) поток быстрых двухзарядных ионов гелия;

в) поток быстрых электронов;

г) поток квантов электромагнитного излучения высокой энергии; поток нейтральных частиц.

4. Какой прибор позволяет наблюдать следы заряженных частиц в виде полосы из капель воды в газе?

а) фотопластинка;

б) сцинтилляционный счетчик;

в) счетчик Гейгера-Мюллера;

г) камера Вильсона;

д) электронный микроскоп.

5. В атомном ядре содержится 25 протонов и 30 нейтронов. Каким положительным зарядом, выраженным в элементарных электрических зарядах  $+e$ , обладает это атомное ядро?

а)  $+5e$ ; б)  $+25e$ ; в)  $+30e$ ; г)  $+55e$ ; д) 0.

6. Из каких частиц состоят ядра атомов?

а) из протонов

б) из нейтронов

в) из протонов, нейтронов и электронов

г) из протонов и нейтронов

д) из протонов и электронов

7. Сколько электронов содержится в электронной оболочке нейтрального атома, у которого ядро состоит из 6 протонов и 8 нейтронов?

а) 6 б) 8 в) 2 г) 14 д) 0

8. Энергия связи ядра из двух протонов и трех нейтронов равна 27,4МэВ. Чему равна удельная энергия связи ядра?

- а) 13,64 МэВ/нукл б) 9,11 МэВ/нукл  
в) 5,47 МэВ/нукл г) 54,68 МэВ/ нукл

9.Какие частицы из перечисленных ниже легче других способны проникать в атомное ядро и вызывать ядерные реакции?

- а) электроны б) протоны в)  $\alpha$ -частицы г) нейтроны  
д) все перечисленные в а)-г) примерно одинаково

10. При столкновении протона  ${}^1_1\text{p}$  с ядром атома изотопа лития  ${}^7_3\text{Li}$  образует-

ся ядро изотопа бериллия  ${}^7_4\text{Be}$  и вылетает какая-то еще частица X:

${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{p} \rightarrow {}^7_4\text{Be} + \text{X}$ . Какая это частица?

- а) гамма-квант, б) электрон, в) позитрон, г) протон, д) нейтрон.

### Вариант 2

1.По какому действию было открыто явление радиоактивности?

- а) по действию на фотопластинку;  
б) по ионизирующему действию на воздух;  
в) по вспышкам света, вызываемым в кристаллах ударами частиц;  
г) по следам в камере Вильсона;  
д) по импульсам тока в счетчике Гейгера.

2.Что такое  $\alpha$ -излучение?

- а) поток положительных ионов водорода;  
б) поток быстрых двухзарядных ионов гелия;  
в) поток быстрых электронов;  
г) поток квантов электромагнитного излучения высокой энергии.

3.Что такое  $\gamma$ -излучение?

- а) поток положительных ионов водорода;  
б) поток быстрых двухзарядных ионов гелия;  
в) поток быстрых электронов;  
г) поток квантов электромагнитного излучения высокой энергии;  
д) поток центральных частиц.

4.Какой прибор при прохождении через него ионизирующей частицы выдает сигнал в виде кратковременного импульса электрического тока?

- а) счетчик Гейгера; б) камера Вильсона; в) фотоэлемент;  
г) осциллограф; д) динамик.

5.Что одинаково у атомов разных изотопов одного химического элемента и что различно?

- а) одинаковы заряды и массы атомных ядер, различны химические свойства атомов;  
б) одинаковы заряды ядер, различны массы ядер и химические свойства ядер;

- в) одинаковы заряды ядер и химические свойства атомов, различны массы атомов;
- г) одинаковы массы ядер, различны заряды ядер и химические свойства атомов;
- д) одинаковы массы ядер и химические свойства атомов, различны заряды ядер

6. В атомном ядре содержится  $Z$  протонов и  $N$  нейтронов. Чему равно массовое число  $A$  этого ядра?

- а)  $Z$  ; б)  $N$ ; в)  $Z-N$  ; г)  $N-Z$  ; д)  $Z+N$

7. Масса атомного ядра из  $Z$  протонов и  $N$  нейтронов равна  $m_{\text{я}}$ , масса протона  $m_{\text{p}}$ , масса нейтрона  $m_{\text{N}}$ . Чему равна энергия связи ядра?

- а)  $m_{\text{я}} \cdot c^2$ ; б)  $(m_{\text{я}} + Z \cdot m_{\text{p}} + N \cdot m_{\text{N}}) \cdot c^2$ ; в)  $(m_{\text{я}} - Z \cdot m_{\text{p}} - N \cdot m_{\text{N}}) \cdot c^2$ ;
- г)  $(Z \cdot m_{\text{p}} + N \cdot m_{\text{N}} - m_{\text{я}}) \cdot c^2$ ; д)  $(Z \cdot m_{\text{p}} + N \cdot m_{\text{N}}) \cdot c^2$ .

8. Для вычисления энергии связи ядра в СИ по формуле  $E_{\text{св}} = \Delta m c^2$  в каких единицах нужно выразить значение дефекта массы  $\Delta m$  ядра?

- а) в атомных единицах массы; б) в мегаэлектронвольтах (МэВ);
- в) в миллиграммах; г) в граммах; д) в килограммах.

9. Может ли при осуществлении ядерной реакции выделиться большее количество энергии, чем приносит в ядро частица, вызывающая реакцию?

- а) может, но только в реакциях синтеза;
- б) может, но только в реакциях деления ядер;
- в) может в различных типах реакций;
- г) не может ни в каких реакциях;
- д) выделение энергии всегда равно поглощенной энергии

10. Ядро атома изотопа азота  ${}^{14}_7\text{N}$  поглощает нейтрон  ${}^1_0\text{n}$ , испускает протон  ${}^1_1\text{p}$  и превращается в ядро  $X$ :  ${}^{14}_7\text{N} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^1_1\text{p} + X$ . Ядром какого изотопа является ядро  $X$ ?  
 а)  ${}^{15}_7\text{N}$ ; б)  ${}^{16}_7\text{N}$ ; в)  ${}^{14}_6\text{C}$ ; г)  ${}^{15}_6\text{C}$ .

Ответы:

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В-I										
В-II										

Критерии оценивания работ:

- 90 - 100% выполненной работы (9-10 заданий) – «5»;
- 75 – 85% выполненной работы (7-8 заданий) – «4»;
- 50 – 70% выполненной работы (5-6 заданий) - «3».

#### 4. 2 Контрольно – оценочные материалы для рубежного контроля

Контрольная работа проводится по итогам 2 семестра

### Итоговая контрольная работа по физике за I курс Вариант 1

#### Часть 1

1. В инерциальной системе отсчета тело движется с ускорением, если

- 1) инерциальная система отсчета движется с ускорением
- 2) на тело действуют другие тела
- 3) тело движется по окружности с постоянной скоростью
- 4) результирующая сила, действующая на тело равна нулю

2. Какие из нижеприведенных суждений о законе всемирного тяготения правильны?

- А. Сила тяготения прямо пропорциональна массам взаимодействующих тел.
  - Б. Сила тяготения обратно пропорциональна квадрату расстояния между взаимодействующими телами.
  - В. Взаимодействие между телами происходит мгновенно.
  - Г. Взаимодействие происходит по закону упругого удара.
- 1) только А 2) А и Б 3) А, Б, В 4) А, Б, В, Г

3. Автомобиль массой 500 кг, двигаясь прямолинейно и равнозамедленно, прошел до полной остановки расстояние в 50 м за 10 секунд. Сила торможения, действующая на автомобиль, равна

- 1) 500 Н 2) 750 Н 3) 1000 Н 4) 1500 Н

4. При каких условиях законы идеального газа применимы для реальных газов?

- 1) при больших плотностях и низких температурах
- 2) при больших плотностях и высоких температурах
- 3) при малых плотностях и высоких температурах
- 4) при малых плотностях и низких температурах

5. Какой вид теплообмена сопровождается переносом вещества?

- 1) конвекция
- 2) излучение
- 3) теплопроводность и конвекция
- 4) теплопроводность

6. В цилиндре под поршнем находится насыщенный водяной пар. При уменьшении объема, под поршнем вдвое при постоянной температуре

- 1) давление пара увеличивается примерно вдвое
- 2) давление пара уменьшается примерно вдвое
- 3) давление пара уменьшается примерно вчетверо
- 4) масса пара уменьшается примерно вдвое

7. Как изменится сила взаимодействия двух точечных зарядов при увеличении каждого из них в 2 раза?

- а) увеличится в 2 раза б) уменьшится в 2 раза
- в) увеличится в 4 раза г) уменьшится в 4 раза

8. Энергия конденсатора емкостью 8 пФ и напряжением между обкладками 1000 В равна

- а)  $8 \cdot 10^6$  Дж б)  $4 \cdot 10^6$  Дж в)  $4 \cdot 10^{-6}$  Дж г)  $8 \cdot 10^{-6}$  Дж

### Часть 2

9. С поверхности Земли бросают вертикально вверх тело массой 0,2 кг с начальной скоростью 2 м/с. При падении на Землю тело углубляется в грунт на глубину 5 см.

Найдите среднюю силу сопротивления грунта движению тела. Сопротивлением воздуха пренебречь.

10. В цилиндре под поршнем находится идеальный одноатомный газ. На сколько изменилась внутренняя энергия газа, если он изобарно расширился при давлении 0,12 МПа от объема 0,12 м<sup>3</sup> до объема 0,14 м<sup>3</sup> ?

### Часть 3

11. Брусок массой  $m_1 = 600$  г, движущийся со скоростью  $v_1 = 2$  м/с, сталкивается с неподвижным бруском массой  $m_2 = 200$  г. Какой будет скорость  $v_1$  первого бруска после столкновения? Удар считать центральным и абсолютно упругим.

12. В калориметре находится  $m_1 = 0,5$  кг воды при температуре  $t_1 = 10$  °С. В воду положили  $m_2 = 1$  кг льда при температуре  $t_2 = -30$  °С. Какая температура  $\theta$  °С установится в калориметре, если его теплоемкостью можно пренебречь?

### **Вариант 2**

#### Часть 1

1. По горизонтальной гладкой поверхности движется груз массой 10 кг под действием силы 70 Н, направленной под углом 60° к горизонту. Определите, с каким ускорением движется груз?

1) 1,5 м/с<sup>2</sup> 2) 2,5 м/с<sup>2</sup> 3) 3,5 м/с<sup>2</sup> 4) 4,5 м/с

2. Гравитационная сила, с которой два небольших тела притягиваются друг к другу, равна  $F$ . Если расстояние между телами увеличить в 3 раза, то гравитационная сила

- 1) увеличится в 3 раза
- 2) уменьшится в 3 раза
- 3) увеличится в 9 раз
- 4) уменьшится в 9 раз

3. Человек прыгает с неподвижной тележки со скоростью 10 м/с относительно Земли. Определите скорость, с которой покатится тележка, если масса человека 50 кг, а тележки - 100 кг.

1) 5 м/с 2) 10 м/с 3) 25 м/с 4) 2 м/с

4. Концентрация молекул идеального газа увеличилась в 2 раза, а скорости молекул уменьшились в 2 раза. Как изменилось при этом давление газа?

- 1) уменьшилось в 2 раза
- 2) увеличилось в 2 раза
- 3) увеличилось в 4 раза
- 4) увеличилось в 8 раз

5. Известны три вида теплообмена:

А) теплопроводность, Б) конвекция, В) лучистый теплообмен.

Переносом вещества не сопровождаются

1) А,Б,В 2) А и Б 3) А и В 4) Б и В

6. КПД идеальной тепловой машины 40 %. Определите температуру нагревателя, если холодильником служит атмосферный воздух, температура которого 27 °С.

1) 477 °С 2) 327 °С 3) 227 °С 4) 45 °С

7. Напряженность однородного электрического поля равна 12 В/м. В него вносят металлическую сферу диаметром 0,5 см. Найдите напряженность электрического поля в точке, отстоящей от центра сферы на расстоянии 0,1 см.

1) 22 В/м 2) 0 В/м 3) 2 В/м 4) 10 В/м

8. Пластины заряженного и отключенного от батареи конденсатора раздвинули, увеличив расстояние между ними вдвое. Как изменилась напряженность поля в конденсаторе?

- 1) уменьшилась в два раза
- 2) стала равной нулю
- 3) увеличилась в два раза
- 4) не изменилась

Часть 2

9. Груз массой 10 кг падает с высоты 10 м на металлический стержень цилиндрической формы, выступающий над поверхностью Земли на величину 0,5 м. На какую глубину войдет стержень в грунт, если сила сопротивления грунта равна 2000 Н? Сопротивлением воздуха пренебречь. Ответ запишите в сантиметрах (см).

10. В цилиндре под поршнем при комнатной температуре находится 1,6 кг кислорода. Какое количество теплоты при изобарном процессе нужно сообщить газу, чтобы повысить его температуру на 4°C? Ответ выразите в килоджоулях (кДж) и округлите до целого числа.

Часть 3

11. Из пушки массой  $M=500$  кг, установленной на горизонтальной поверхности, производят под углом  $\alpha = 30^\circ$  к горизонту выстрел снарядом массой  $m = 20$  кг со скоростью  $v_0 = 200$  м/с относительно Земли. Найдите скорость пушки  $v_1$ , приобретенную ею в момент выстрела. Определите кинетическую ( $E_k$ ) и потенциальную ( $E_p$ ) энергию снаряда в точке наивысшего подъема.

12. В теплоизолированном сосуде содержится смесь  $m_1 = 1$  кг воды и  $m_2 = 100$  г льда при температуре  $t_0 = 0^\circ\text{C}$ . В сосуд вводят  $m_3 = 5$  г пара при температуре  $t_3 = 100^\circ\text{C}$ . Какой будет температура  $0^\circ\text{C}$  в сосуде после установления теплового равновесия? Теплоемкость сосуда не учитывать. Ответ представьте в кельвинах. Время выполнения работы - 90 минут

**Критерии оценивания**

В приведенной таблице указано количество заданий, которые должен выполнить учащийся, и даны критерии оценивания как одного, так и всех предусмотренных заданий по каждому уровню. Максимальная оценка, которую можно получить за все правильно выполненные задания I-III частей, составит 18 баллов.

15-18 баллов - 5

10-14 баллов - 4

7-9 баллов - 3

6 баллов и менее – 2

Тип выполняемых заданий	Количество заданий	Количество набранных баллов по каждому уровню	
		За правильный ответ на 1 задание	За правильный ответ на все задания
I часть	8	1	8
II часть	2	2	4
III часть	2	3	6

ВСЕГО	12	6	18
-------	----	---	----

**Ответы.**

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 в	3	2	1	4	1	4	3	1	8	3600	1 м/с	0 °С
2 в	3	4	1	1	3	3	2	1	50	58	7 м/с; 100000 Дж; 300000 Дж	273 К

**3.1.2.Перечень лабораторно-практических работ**

Решение задач по теме «Кинематика»

«Измерение массы тела на рычажных весах»

Решение задач по теме «Динамика»

Лабораторная работа №1

Решение задач по теме «Законы сохранения в механике»

«Измерение массы тела на рычажных весах»

Лабораторная работа №2

«Определение потенциальной энергии упруго - деформированного тела».

Решение задач по теме «Основы МКТ»

Лабораторная работа №3

«Оценка массы воздуха в классной комнате при помощи необходимых измерений и расчётов»

Решение задач по теме «Основы термодинамики»

Лабораторная работа №4

«Определение поверхностного натяжения жидкости»

Лабораторная работа №5

«Определение относительной влажности воздуха».

Решение задач по теме «Электрическое поле»

Решение задач по теме «Законы постоянного тока»

Лабораторная работа №6

«Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».

Решение задач по теме «Электрический ток в различных средах»

Решение задач по теме «Магнитное поле»

Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»

Контрольная работа №3 по разделу «Основы электродинамики»

Решение задач по теме «Механические колебания и волны»

Лабораторная работа №7

«Измерение ускорения свободного падения при помощи математического маятника».

Решение задач по теме «Электромагнитные колебания и волны»

Решение задач по теме «Оптика»

Лабораторная работа №8

«Измерение показателя преломления стекла».

Лабораторная работа №9

««Наблюдение и изучение интерференции света»».

Лабораторная работа №10  
«Наблюдение и изучение дифракции света».  
Решение задач по теме «Световые кванты»  
Решение задач по теме «Атом и атомное ядро»

### 3.2 Промежуточная аттестация

#### 3.2.1 Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации

##### Промежуточная аттестация в форме экзамена

##### Время на подготовку и выполнение:

подготовка 30 мин.;

сдача экзамена 15 мин.;

всего 45 мин.

##### Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых на экзамене:

Оборудование учебного кабинета:

рабочий стол для преподавателя; столы ученические, доска учебная; стенды постоянные; стенды с приборами; приборы для демонстрации опытов по разделам физики; таблицы; справочный материал.

##### Перечень экзаменационных билетов

###### Билет № 1

1. Механическое движение. Скорость, ускорение, перемещение. Виды движения.
2. Вычислить силу магнитного поля, действующую на проводник длиной 10 см. Сила тока, протекающая по проводнику, равна 4 А. Проводник расположен перпендикулярно силовым линиям магнитного поля, индукция которого равна 10 Тл.

###### Билет № 2

1. Тепловые двигатели. Коэффициент полезного действия тепловых двигателей.
2. Определить вектор магнитной индукции поля в котором проводник длиной 10 см, расположенный перпендикулярно вектору индукции отклоняется силой 2 мН при силе тока 2 А в проводнике.

###### Билет № 3

1. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
2. Определить сколько времени длится никелирование, если сила тока 2,5 А, а масса выделенного вещества 1,8 г.

###### Билет № 4

1. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.
2. Определить удельное сопротивление вещества, из которого изготовлен проводник длиной 40 см, площадью поперечного сечения 2 см<sup>2</sup>, имеющий сопротивление 4 Ом.

###### Билет № 5

1. Виды механических сил: сила упругости, сила трения, сила тяжести.
2. Вычислить силу тока в цепи, содержащей источник тока с ЭДС равной 40 В, внутренним сопротивлением 0,20 Ом, внешним сопротивлением 20 Ом.

###### Билет № 6

1. Вес тела. Невесомость.

2. Провести расчеты электрических цепей, состоящих из резисторов 1 Ом, 4 Ом, 6 Ом, если известно, что на резисторе 4 Ом сила тока 2 А соединение параллельное.

Билет № 7

1. Импульс тела. Закон сохранения импульса тела.

2. Провести расчеты электрических цепей, состоящих из резисторов 1 Ом, 4 Ом, 6 Ом, если известно, что на резисторе 4 Ом сила тока 2 А соединение последовательное.

Билет № 8

1. Энергия. Виды механической энергии. Закон сохранения энергии.

2. Определить емкость конденсатора, который накапливает электрический заряд 3 нКл и при этом устанавливается рабочее напряжение 400 В.

Билет № 9

1. Механическая работа. Мощность.

2. Определите работу электрического поля напряженностью 4 Н/Кл по перемещению заряда 2 нКл с расстояния 20 см на 10 см от отрицательной пластины.

Билет № 10

1. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение.

2. Найти напряженность электрического поля заряда 36 нКл в точках, удаленных от заряда на 9 и 18 см.

Билет № 11

1. Идеальный газ. Давление идеального газа.

2. Определить силу взаимодействия двух зарядов 4 нКл и 5 нКл, расположенных на расстоянии 2 м друг от друга в воздухе.

Билет № 12

1. Температура. Измерение температуры. Абсолютная шкала температур.

2. Определить КПД идеальной тепловой машины, нагреватель которой передает рабочему телу 500 кДж теплоты, а холодильник забирает 200 кДж теплоты.

Билет № 13

1. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.

2. Алюминиевая проволока длиной 120 см и с диаметром поперечного сечения 20 мм при испытаниях удлинилась на 4 мм под действием силы 4 кН. Определить модуль упругости алюминия.

Билет № 14

1. Твердые тела: кристаллические и аморфные тела. Закон Гука для деформации растяжения – сжатия.

2. При изотермическом процессе кислород увеличил объем с 3 л до 8 л. Определить конечное давление кислорода, если начальное давление равно нормальному атмосферному давлению.

Билет № 15

1. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.

2. Лабораторная работа «Изучение прямолинейного равномерного движения».

Билет № 16

1. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

2. Лабораторная работа: «Изучение равноускоренного движения».

Билет № 17

1. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.

2. Лабораторная работа: «Изучение движения тела под действием силы трения».

Билет №18

1. Переменный электрический ток. Нагрузки в цепи переменного электрического тока.

2. Лабораторная работа: «Определение жесткости пружины».

Билет №19

1. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Радиолокация.

2. Лабораторная работа: «Изучение закона сохранения механической энергии».

Билет №20

1. Волновые свойства света. Интерференция, дифракция, дисперсия, поляризация света.

2. Лабораторная работа: «Расчёт массы воздуха в помещении»

Билет №21

1. Излучения и спектры, различные виды спектров, спектральный анализ.

2. Лабораторная работа: «Определение показателя преломления стекла».

Билет №22

1. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практическое применение.

2. Лабораторная работа: «Измерение влажности воздуха»

Билет №23

1. Квантовые свойства света. Фотоэффект и его законы. Применение фотоэффекта в технике.

2. Лабораторная работа: «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника».

Билет №24

1. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Постулаты Бора.

2. Лабораторная работа: «Определение КПД электрического чайника»

Билет №25

1. Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений. Свойства радиоактивных излучений.

2. Лабораторная работа: «Изучение упругих деформаций»

Билет №26

1. Методы регистрации радиоактивных излучений. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы.

2. Лабораторная работа: «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».

Билет №27

1. Состав ядра атома. Ядерные силы. Энергия связи ядра атома.

2. Лабораторная работа: «Определение удельного сопротивления проводника».

Билет №28

1. Радиоактивные превращения. Ядерные реакции. Цепные ядерные реакции деления ядер урана

2. Лабораторная работа: «Проверка законов последовательного соединения».

Билет №29

1. Ядерный реактор, применение атомной энергетики.
2. Лабораторная работа: «Определение емкости конденсатора».

Билет №30

1. Термоядерные реакции. Звезды и источники их энергии.
2. Лабораторная работа: «Измерение влажности воздуха в помещении».

**Критерии оценки**

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
правильный ответ и верное решение задачи	5	отлично
частично неправильный ответ и верное решение задачи	4	хорошо
правильный ответ и неполное решение задачи	4	хорошо
недостаточно правильный ответ и неполное решение задачи	3	удовлетворительно
неправильный ответ и неправильное решение задачи	2	неудовлетворительно