ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

Рославльский ж.д. техникум - филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
_____ П.А. Кожанов
«31» августа 2017г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
дисциплины

ОУД.10 ФИЗИКА

для специальности
23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Базовая подготовка

Рославль
2017

Фонды оценочных средств разработаны в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена (ФГОС СПО по ППССЗ) по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), утверждённого приказом Минобрнауки России от 22.04.2014г. № 386;

Фонды оценочных средств разработал преподаватель Невский Николай Анатольевич

Содержание оценочных средств (материалов) рассмотрено и одобрено
на заседании Методического совета филиала.
Протокол №1 от «30» августа 2017г.
Председатель – заместитель директора филиала
по учебно-воспитательной работе _____ С.И. Лысков

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств 4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке 4
3. Оценка уровня освоения учебной дисциплины 8
4. Формы и методы оценивания 8
5. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины 10
6. Материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине 64
7. Литература 67

1. Паспорт фонда оценочных средств

Фонды оценочных средств (ФОС) являются составной частью образовательной программы среднего профессионального образования по подготовке специалистов среднего звена и предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Физика».

ФОС включают материалы для проведения текущего контроля в форме тестов, лабораторных и практических работ, а также материалы для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта.

ФОС разработаны на основании:

- Положения о Фонде оценочных средств (ФОС);
- Рекомендаций по разработке фонда оценочных средств (ФОС);
- основной профессиональной образовательной программы учебной дисциплины «Физика» по техническим специальностям СПО.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине «Физика» осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний в рамках федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего полного общего образования в пределах программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) СПО по техническому профилю.

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:
У.1 - приводить примеры экспериментов и (или) наблюдений, обосновывающих: существование электромагнитного поля и взаимосвязь электрического и магнитного полей, волновые и корпускулярные свойства света, необратимость тепловых процессов, зависимость свойств вещества от структуры молекул, превращения энергии и вероятностный характер процессов в природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельностичеловека на экосистемы.
У.2 - объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики, транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, охраныокружающей среды.
У.3 - выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы.
У.4 - работать с естественно - научной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, интернет - ресурсах, научно-популярной литературе: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации.
У.5 - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений; энергосбережения; безопасного использования материалов и веществ в быту; осознанных личных действий по охране окружающей среды.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:
- смысл понятий: естественно- научный метод познания, электромагнитное поле, электромагнитные волны, квант света.
- вклад великих ученых в формирование современной естественно-научной картины мира.

ФОС для текущего контроля направлены на проверку и оценивание результатов обучения, знаний и умений:

Результаты обучения: умения, знания	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Уметь:		
У1. Приводить примеры экспериментов и (или) наблюдений, обосновывающих: атомно-молекулярное строение вещества, существование электромагнитного поля и взаимосвязь электрического и магнитного полей, волновые и корпускулярныесвойства света, необратимость тепловых процессов, влияние деятельности человека на экосистему.	Точность употребления и применения основных определений, терминов, формул, законов. Умение сравнивать Естественнонаучные методы познания, приводить примеры, делать выводы. Правильно решать задачи, тесты.	Индивидуальный опрос. Тестовый контроль. Защита лабораторных и Практических работ. Дифференцированный зачет.
У2. Объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики, транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий охраны окружающей среды.	Обоснованность доказательств влияния технических, экологических исследований на развитие науки.	Индивидуальный опрос. Тестовый контроль. Защита лабораторных и Практических работ. Дифференцированный зачет.
У3. Выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы.	Представлять результаты анализа в таблицах, схемах, диаграммах, делая выводы и обобщения.	Индивидуальный опрос. Тестовый контроль. Защита лабораторных и Практических работ. Дифференцированный зачет.
У4. Работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, интернет-ресурсах, научно-популярной литературе: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность	Обоснованность подбора материала, правильность выбора информации при оформлении сообщений, докладов, рефератов, презентаций по предмету.	Индивидуальный опрос. Тестовый контроль. Защита лабораторных и Практических работ.

информации;		Дифференцированный зачет.
У5. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений; энергосбережения; безопасного использования материалов и веществ в быту, осознанных личных действий по охране окружающей среды.	Правильность выбора методов профилактики, своевременное и целесообразное применение знаний и умений в повседневной жизни.	Индивидуальный опрос. Тестовый контроль. Защита лабораторных и Практических работ. Дифференцированный зачет.
Знать:		
З.1. Смысл понятий: Естественнонаучный метод познания, электромагнитное поле, электромагнитные волны, квант, эволюция, энтропия, экосистема.	Точность употребления и применения основных определений, терминов, формул, законов. Умение сравнивать естественнонаучные методы познания, приводить примеры, делать выводы.	Устный опрос, тест, экспертная оценка.
З.2. Вклад великих ученых в Формирование современной Естественнонаучной картины мира.	Умение объяснять важность новых открытий в науке для развития цивилизации, блага человечества.	Устный опрос, тест, экспертная оценка.

3. Оценка освоения учебной дисциплины.

Формы и методы оценивания.

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины "Физика" по темам (разделам) представлены в таблице.

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)				
Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная	
	Форма	Проверяемые	Форма	Проверяемые
ФИЗИКА				
Введение	- входной контроль	У1, У2, 31, 32		
Раздел 1. Механика	физические диктанты тестовые задания проверочная работа практическая работа №1 лабораторная работа №1	У1.У2, УЗ, У4, 31,32,		

Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики.	-самостоятель- ная работа проверочная работа практические работы №2,№3, физические диктанты	У1,У2, УЗ, 31,32,		
Раздел 3. Основы	физические диктанты самостоятельные работы	У1,У2, УЗ 31,32,		
Раздел 4. Колебания и волны	проверочная работа тестовый контроль самостоятельная работа лабораторная работа №3, №4	У1,У2, УЗ 31,32,	Аттестация по текущим оценкам	
Раздел 5. Оптика	проверочная работа самостоятельная работа лабораторная работа №13, №14,№15 - тестовый контроль	У1,У2, УЗ,У5 31,32,		
Раздел 6. Элементы квантовой	лабораторная работа №16 -тестовый контроль	У1,У2, УЗ,У5 31,32		
Промежуточная аттестация в форме экзамена				

3.2 Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

ФИЗИКА
Введение
Проверяемые У,3: У1, У2, 31, 32 Входной контроль
Вариант 1
Указать, в каких из приведенных ниже случаях изучаемое тело можно принять за материальную точку:
вычисляют давление трактора на грунт;
Б) определяют высоту поднятия ракеты;
рассчитывают работу, совершенную при поднятии ракеты.
Какая единица является основной единицей массы в Международной системе исчисления?

А) миллиграмм; Б) грамм; В) килограмм; Г) тонна.

3. **Тело массой m движется со скоростью υ. Какова кинетическая энергия тела?**

А) $\frac{m\upsilon^2}{2}$; Б) mυ; В) $\frac{m\upsilon}{2}$.

4. **Какую скорость переменного движения показывает спидометр автомобиля?**

А) среднюю;
Б) мгновенную;
В) максимальную;
Г) среди ответов, а, б, в нет правильного

5. **Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин в системе СИ:**

А) работа	1)килограмм
Б) масса	2) Ньютон
В) сила	3) Джоуль

6. **Под действием силы 10 Н тело движется с ускорением 5 м/с^2. Какова масса тела?**
7. **Какова кинетическая энергия автомобиля массой 1т, движущегося со скоростью 36 км/ч?**
8. **Выделите из перечисленных понятий единицы измерения физических величины:**

метр, длина, путь, линейка, м/с, килограмм, весы, инерция, спидометр, скорость, время, ньютон, взаимодействие;

Вариант 2

1. **Можно ли принять Землю за материальную точку при расчете:**

А) расстояния от Земли до Солнца;
Б) пути, пройденного Землей по орбите вокруг Солнца;
В) длины экватора.

2. **Какая единица является основной единицей длины в Международной системе исчисления?**

А) миллиметр; Б) сантиметр; В) метр; Г) километр.

3. **Пружина жесткостью k под действием силы F, растянута на x метров. Какова потенциальная энергия пружины?**

А) kx; Б) kx^2; В) $\frac{kx^2}{2}$; Г) $\frac{kx}{2}$; Д) mgh.

4. **Два мальчика растягивают динамометр. Каждый прилагает силу 100 Н. Что показывает динамометр?**

А) 100Н; Б) 200Н; В) 50 Н; Г) 0 Н.

5. **Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин в системе СИ:**

А) длина волны	1) секунда
Б) частота колебаний	2) Герц
В) период колебаний	3) метр

6. **Под действием силы 20 Н тело движется с ускорением 5 м/с^2. Какова масса тела?**
7. **Какова кинетическая энергия автомобиля массой 2,5 т, движущегося со скоростью 72 км/ч?**
8. **Выделите из перечисленных понятий физические величины:**
   метр, длина, путь, линейка, м/с, килограмм, весы, инерция, спидометр, скорость, время, ньютон, взаимодействие;

Вариант 3

1. **Можно ли принять Землю за материальную точку при расчете:**
   А) расстояния от Земли до Солнца;
   Б) скорости движения точки экватора при суточном вращении Земли вокруг оси;
   В) скорости движения Земли по орбите вокруг Солнца?
2. **Среди перечисленных ниже величин, найти векторные:**
   А) сила; Б) скорость; В) перемещение; Г) ускорение; Д) путь.
3. **Какая из приведенных ниже формул выражает закон всемирного тяготения?**
   А) $\vec{F} = m\vec{a}$; Б) $F=\mu N$; В) $F = G\frac{m_1 m_2}{R^2}$;
4. **Какие части катящегося вагона находятся в покое относительно дороги?**
   А) части обода колеса, соприкасающиеся с дорогой;
   Б) ось колеса;
   В) и ось и части обода колеса;
   Г) среди ответов а, б, в нет правильного.
5. **Установите соответствие между приборами и физическими величинами, которые они измеряют:**

А) спидометр	1) температуру
Б) мензурка	2) скорость
В) термометр	3) объем жидкостей и твердых тел

6. **Под действием силы 15 Н тело движется с ускорением 5 м/с^2. Какова масса тела?**
7. **Какова кинетическая энергия автомобиля массой 2 т, движущегося со скоростью 54 км/ч?**
8. **Выделите из перечисленных понятий физические приборы и устройства:**
   метр, длина, путь, линейка, м/с, килограмм, весы, инерция, спидометр, скорость, время, ньютон, амперметр, взаимодействие;

Вариант 4

1. **Указать, в каких из приведенных ниже случаях изучаемое тело можно принять за материальную точку:**
   А) человека, при расчете времени движения от дома до работы;
   Б) автомобиль, при определении расстоянии от дома до работы;
   В) ракету, при расчете параметров стартовой площадки.

2. **Среди перечисленных ниже величин, найти скалярные:**
   А) масса; Б) скорость; В) перемещение; Г) ускорение; Д) путь.
3. **Какая из приведенных ниже формул соответствует определению ускорения?**
   А) $a = \frac{\upsilon^2}{R}$; Б) $a = \frac{\upsilon^2}{2S}$; В) $\vec{a} = \frac{\vec{\upsilon} - \vec{\upsilon}_0}{\Delta t}$;
4. **Какие части катящегося вагона двигаются относительно стен вагона?**
   А) ось колеса;
   Б) части обода колеса;
   В) и ось и части обода колеса;
   Г) среди ответов а, б, в нет правильного.
5. **Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин в системе СИ:**

А) масса	1) Ампер
Б) сила тока	2) Напряжение
В) напряжение	3) килограмм

6. **Под действием силы 10 Н тело движется с ускорением 2 м/с^2. Какова масса тела?**
7. **Какова кинетическая энергия автомобиля массой 6 т, движущегося со скоростью 36 км/ч?**
8. **Выделите из перечисленных понятий физические явления:**
   метр, длина, радуга, линейка, м/с, килограмм, весы, инерция, спидометр, скорость, время, электризация, взаимодействие;

Время выполнения работы **- 45 минут.**

Ответы:

Вариант 1

1. Б, В
2. В (килограмм)
3. А
4. Б (мгновенную)
5. А-3, Б-1, В-2
6. m=2 кг.
7. $E_к$=500 кДж
8. метр, м/с, килограмм, ньютон;

Вариант 2

1. А, Б
2. В (метр)
3. В
4. Б
5. А-3, Б-2, В-1
6. m=4 кг
7. $E_к$=500 к Дж
8. длина, путь, скорость, время.

Вариант 3

1. А, В
2. А, Б, В, Г (сила, скорость, перемещение, ускорение)
3. В
4. А (части обода колеса, соприкасающиеся с дорогой)
5. А-2, Б-3. В-1
6. m=3 кг
7. $E_к$=225 кДж
8. линейка, весы, спидометр, амперметр.

Вариант 4

1. А, Б
2. А, Д (масса, путь)
3. В
4. Б(части обода колес)
5. А-3, Б-1, В-2
6. m=5 кг
7. $E_к$=300 кДж
8. радуга, инерция, электризация, взаимодействие;

Критерии оценки:

«5» – все задания с 1 по 7

«4» – задания с 1 по 5 и одно на выбор (6 или 7)

«3» – задания с 1 по 5

Раздел 1. Механика

Проверяемые У,З: У1, У2, У3, У4,31, 32

Проверочная работа «Основы физики»

Вариант 1

Выделите из перечисленных понятий единицы измерения, физические величины, приборы, явления.:

метр, длина, путь, линейка, м/с, килограмм, весы, инерция, спидометр, скорость, время, взаимодействие;

Ответ представьте в виде таблицы:

Единицы измерения	***Физические Величины***	***Приборы, устройства***	***Процессы, явления***
метр	Длина	Линейка	Инерция
м/с	Путь	весы	взаимодействие
килограмм	Скорость	Спидометр	
	время		

Вариант 2

Выделите из перечисленных понятий единицы измерения, физические величины, приборы, явления:

сила, динамометр, диффузия, Ньютон, силомер, дина, масса, тяготение, килограмм, кН, вес, сила тяжести;

Ответ представьте в виде таблицы:

Единицы измерения	***Физические Величины***	***Приборы, устройства***	***Процессы, явления***
Ньютон	сила	динамометр	Диффузия
Дина	Масса	Силомер	Тяготение
Килограмм	Вес		
кН	Сила тяжести		

Вариант 3

Выделите из перечисленных понятий единицы измерения, физические величины, приборы, явления:

плотность, мензурка, объем, кг/м^3 , масса, весы, килограмм, линейка, м/с^2 инерция, кН, вес;

Ответ представьте в виде таблицы:

Единицы измерения	***Физические Величины***	***Приборы, устройства***	***Процессы, явления***
кг/м^3	плотность	Мензурка	инерциия

килограмм	Объем	весы	
м/с^2	масса	линейка	
кН	вес		

Вариант 4

Выделите из перечисленных понятий единицы измерения, физические величины, приборы, явления:

давление, Паскаль, площадь, тонна, динамометр, Н, диффузия, м^2, Ньютон, сила, килопаскаль, вес;

Ответ представьте в виде таблицы:

Единицы Измерения	***Физические Величины***	***Приборы, устройства***	***Процессы, явления***
паскаль	давление	динамометр	диффузия
тонна	площадь		
Н	сила		
м^2	вес		
Ньютон			
килопаскаль			

***Время выполнения работы* – 10 мин.**

Критерии оценки: «5» – 12 верных ответов
«4» – 9 верных ответов
«3» – 7 верных ответов

Физический диктант по теме «Кинематика»

Записать обозначение физической величины и её единицы измерения.

1. Перемещение.
2. Проекция начальной скорости.
3. Время.
4. Конечная координата.
5. Проекция ускорения.
6. Конечная скорость.
7. Проекция перемещения.
8. Ускорение.
9. Начальная скорость.
10. Проекция конечной скорости.

***Время выполнения работы* – 10 мин.**

Критерии оценки:

Каждый правильный ответ оценивается одним баллом
«2» - Менее 10 баллов
«3» - 10 – 14 баллов
«4» - 15 – 18 баллов
«5» - 19 – 20 баллов

Ответы:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

$\vec{S}$, м v_{0x}, м/с t, с x, м a_x, м/с^2 $\vec{v}$, м/с S_x, м $\vec{a}$, м/с^2 $\vec{v_0}$, м/с v_x, м/с

Проверочная работа по теме «Прямолинейное равномерное движение»

Закончите предложение:

1. Движение, при котором тело движется по прямой линии в данной системе отсчёта, называется …
2. Назовите способы описания механического движения точечного тела.
3. Что можно определить, имея описание движения тела в виде графика?
4. Если тело за любые равные промежутки времени проходит равные расстояния в одном и том же направлении, то такое прямолинейное движение тела называется…
5. График зависимости координаты тела от времени для такого движения представляет собой…
6. При этом зависимость координаты тела от времени имеет вид…
7. Физическая величина, численно равная изменению координаты тела за единицу времени, называется…
8. Если тело движется в положительном направлении оси X, то с течением времени его координата…
9. В этом случае значение скорости…
10. Если тело движется в отрицательном направлении оси X, то с течением времени его координата …
11. В этом случае значение скорости …
12. Если тело покоится, то его координата …
13. В этом случае значение скорости …

***Время выполнения работы* – 15 мин.**

Критерии оценки:

«5» – все 13 вопросов

«4» – 9, 10 вопросов

«3» – 7,8 вопросов

Ответы:

1. прямолинейным движением тела
2. табличный, графический и аналитический
3. координату тела в любой момент времени движения; момент времени, в который тело имело заданную координату; описать движение
4. равномерным
5. прямую линию
6. $x = x_0 + \vartheta \cdot t$
7. скоростью равномерного прямолинейного движения
8. увеличивается
9. $\upsilon > 0$
10. уменьшается

11.$\upsilon < 0$
12.остаётся постоянной
13.$\upsilon=0$

Тема «Законы Ньютона»

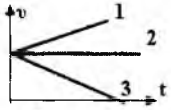
Проверяемые У,З: У1,У2, У3, У4, З1, З2

Тест по теме: « I закон Ньютона».

I вариант

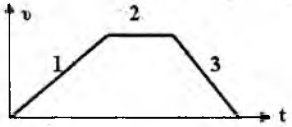
1. **Ниже перечислены движения тел относительно Земли. Какую систему отсчёта, связанную с одним из этих тел, нельзя считать инерциальной? Систему отсчёта, связанную с Землёй, примите за инерциальную.**
   а) Девочка бежит с постоянной скоростью
   б) Автомобиль движется равномерно по горизонтальной части дороги
   в) Поезд движется равноускоренно
   г) Хоккейная шайба равномерно скользит по гладкому льду
2. **В каких из приведённых ниже случаях речь идёт о движении тела по инерции?**
   а) Всадник летит через голову споткнувшегося коня
   б) Книга лежит на поверхности стола
   в) Пузырёк воздуха равномерно прямолинейно движется в трубке с водой
   г) Человек, споткнувшись, падает назад
3. **Если на тело действуют другие тела, то оно…**
   а) находится в покое
   б) движется
   в) движется с изменяющейся скоростью
   г) находится в покое или движется равномерно прямолинейно
4. **При равномерном прямолинейном движении велосипедиста сумма всех сил, действующих на него равна нулю. Какой из графиков зависимости скорости от времени соответствует этому движению?**

   а) 1
   б) 2
   в) 3
   г) ни один из графиков



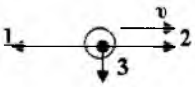
5.

6. **На рисунке представлен график изменения скорости тела с течением времени. На каком участке движения на данное тело не действуют другие тела?**
   а) на участке 1
   б) на участке 2
   в) на участке 3
   г) на всех участках движения

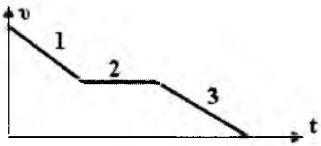


Тест по теме: « I закон Ньютона».
II вариант

1. **Система отсчёта, связанная с Землёй, является инерциальной. Тогда система отсчёта, связанная с машиной, тоже будет инерциальной, если машина…**
   а) ускоряется относительно Земли
   б) тормозит относительно Земли
   в) только покоится относительно Земли
   г) покоится или движется равномерно прямолинейно относительно Земли
2. **Какой из приведённых примеров иллюстрирует явление инерции?**
   а) После выключения двигателя движение машины прекращается
   б) Катер после выключения двигателя продолжает движение по поверхности воды озера
   в) Лодка без гребца плывёт по реке, скорость течения которой постоянна
   г) После выстрела снаряд, описав дугу, падает на Землю
3. **Тело находится в движении и на него действуют другие тела. Что произойдёт с телом, ели действие других тел прекратится? Как оно будет двигаться?**
   а) Движение тела прекратится
   б) Тело станет двигаться прямолинейно равномерно
   в) Скорость тела будет уменьшаться
   г) Скорость тела будет увеличиваться
4. **Тело движется прямолинейно с постоянной скоростью υ. Какой вектор на *рисунке указывает направление равнодействующей всех сил, приложенных к* телу?**
   а) 1
   б) 2
   в) 3
   г) R = 0



5. **На рисунке представлен график изменения скорости тела с течением времени. На каком участке движения действие всех сил на данное тело скомпенсировано?**
   а) на участке 1
   б) на участке 2
   в) на участке 3
   г) на всех участках



***Время выполнения* – 45 мин.**
Ответы:

	1	*2*	*3*	*4*	*5*
I вариант	В	А	Г	Б	Б

II вариант Г Б Б Г Б

Критерии оценки:

3 задания выполнены верно – «3»

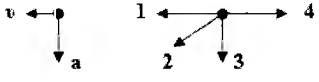
4 заданий выполнены верно – «4»

5 заданий выполнены верно – «5»

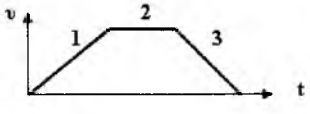
Тест по теме: « II закон Ньютона».

I вариант

1. **Тело движется прямолинейно с постоянной скоростью. Какое утверждение о равнодействующих всех приложенных к нему сил правильно?**
   а) Не равна нулю и постоянна по модулю и направлению
   б) Не равна нулю и постоянна только по модулю
   в) Равна нулю или постоянна по модулю и направлению
   г) Равна нулю
2. **Тело движется под действием постоянной по модулю силы, которая направлена в сторону движения тела. Выберите правильное утверждение.**
   а) Тело движется равномерно прямолинейно
   б) Тело движется равноускоренно
   в) Тело движется равнозамедленно
   г) Тело движется по окружности
3. **На рисунке показано направление векторов скорости и ускорения мяча. Равнодействующая всех сил, приложенных к мячу, направлена по вектору…**
   а) 1
   б) 2
   в) 3
   г) 4



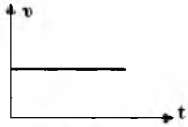
4. **На рисунке представлен график изменения скорости тела с течением времени. На каком участке движения сумма всех сил, действующих на тело, не равна нулю и направлена в сторону, противоположную движению тела?**
   а) на участке 1
   б) на участке 2
   в) на участке 3
   г) на всех участках движения

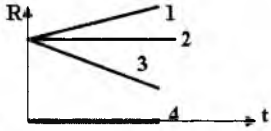


5. **Найти массу тела, которому сила 20 Н сообщает ускорение 5 м/с^2.**
   а) 40 кг
   б) 100 кг
   в) 0,25 кг
   г) 4 кг
6. **Физическая величина, определяющая, какое ускорение приобретает тело под влиянием определённого воздействия.**
   а) масса

б) инерция
в) инертность
г) сила

7. **На рисунке представлен график зависимости скорости тела от времени. Какой из графиков показывает зависимость равнодействующей всех сил, приложенных к этому телу, от времени?**





а) 1
б) 2
в) 3
г) 4

8. **От чего зависит действие силы на тело?**
а) От модуля силы
б) От модуля силы и её направления
в) От модуля силы и точки приложения
г) От модуля силы, её направления и точки приложения.

9. **Тело массой 2 кг, движется со скоростью 3 м/с и ускорением 2 м/с^2. Каков модуль равнодействующей сил, действующих на тело?**
а) 4 Н
б) 6 Н
в) 10 Н
г) 2 Н

10. **Определите модуль и направление равнодействующей силы, если тело движется горизонтально, и на него действуют силы F_1 = 120 Н, F_2 = 100 Н.**
а) 220 Н, по направлению F_1
б) 20 Н, по направлению F_1
в) 20 Н, по направлению F_2
г) 0 Н, тело неподвижно.

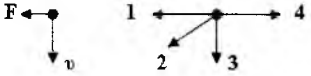
Тест по теме: « II закон Ньютона».
II вариант

1. **Равнодействующая всех сил приложенных к телу равна нулю. Выберите правильное утверждение.**
а) Тело может только покоиться
б) Тело движется равноускоренно
в) Тело движется равнозамедленно
г) Тело движется равномерно прямолинейно или покоится

2. **Тело движется равноускоренно прямолинейно. Какое утверждение о равнодействующей всех приложенных к нему сил правильно?**
а) Не равна нулю и постоянна по модулю и направлению
б) Не равна нулю и постоянна по модулю
в) Равна нулю или постоянна по модулю и направлению
г) Равна нулю

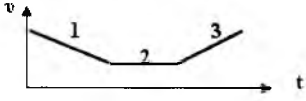
3. **На рисунке показано направление векторов скорости и равнодействующей всех сил, приложенных к телу. Вектор ускорения тела направлен по вектору…**

а) 1
б) 2
в) 3
г) 4



4. **На рисунке представлен график изменения скорости тела с течением времени. На каком участке движения сумма всех сил, действующих на тело, не равна нулю и направлена в сторону движения тела?**

а) на участке 1
б) на участке 2
в) на участке 3
г) на всех участках движения



5. **Найти силу, под действием которой тело массой 2 кг движется с ускорением 0,5 м/с^2**

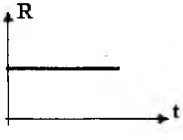
а) 2 Н
б) 1 Н
в) 0,25 Н
г) 4Н

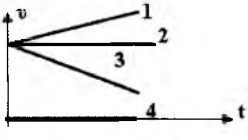
6. **Свойство тел, состоящее в том, что для изменения скорости тела необходимо, чтобы на него в течение некоторого времени действовала определённая сила.**

а) масса
б) инерция
в) инертность
г) сила

7. **На рисунке представлен график зависимости равнодействующей всех сил, приложенных к этому телу, от времени. Какой из графиков показывает зависимость скорости тела от времени?**

а) 1
б) 2
в) 3
г) 4





8. **Может ли тело находиться в движении при условии, что действующая на него сила направлена против его движения?**

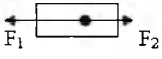
а) Такое тело может только покоиться
б) Такое тело может покоиться или двигаться прямолинейно равномерно
в) Может, но скорость его будет уменьшаться
г) Однозначно сказать нельзя

9. **Тело массой 2 кг движется со скоростью 2 м/с и ускорением 3 м/с^2. Каков модуль равнодействующей сил, действующих на тело?**

а) 4 Н
б) 6 Н
в) 10 Н
г) 2 Н

10. Определите модуль и направление равнодействующей силы, если тело движется горизонтально, и на него действуют силы F_1 = 100 Н, F_2 = 140 Н.

а) 240 Н, по направлению F_2
б) 40 Н, по направлению F_2
в) 40 Н, по направлению F_1
г) 0 Н, тело неподвижно.



***Время выполнения* – 45 мин.**

Ответы:

	1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
I вариант	Г	Б	В	В	Г	А	Г	Г	А	Б
II вариант	Г	А	А	В	Б	В	А	В	Б	Б

Критерии оценки:

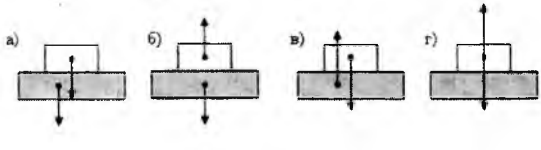
5,6 задания выполнены верно – «3»
7,8 заданий выполнены верно – «4»
9,10 заданий выполнены верно – «5»

Тест по теме: « III закон Ньютона».
I вариант

1. На тело со стороны Земли действует сила притяжения F_1. Какое из приведённых утверждений справедливо для силы F_2, действующей со стороны этого тела на Землю?

а) $F_1 = F_2$ б) $F_1 << F_2$ в) $F_1 >> F_2$ г) $F_2 = 0$

2. На каком рисунке верно показаны силы, действующие между столом и книгой, покоящейся на столе?



3. К концам нити прикрепили динамометры, которые тянут два мальчика в разные стороны. Каждый прилагает силу 100 Н. Что покажет каждый динамометр?

а) 0 Н б) 50 Н в) 100 Н г) 200 Н

4. **Из предложенных ниже утверждений выберите третий закон Ньютона.**

а) Два тела взаимодействуют с силами равными по модулю

б) Два тела взаимодействуют с силами равными по модулю и направленными в одну сторону

в) Два тела взаимодействуют с силами, которые прямо пропорциональны массам взаимодействующих тел

г) Два тела взаимодействуют с силами равными по модулю и противоположными по направлению

5. **1 Ньютон – это сила, которая…**

а) за 1 с сообщает телу массой 1 кг скорость 1 м/с

б) за 1 с изменяет скорость тела на 1 м/с

в) за 1 с изменяет скорость тела массой 1 кг на 1 м/с

г) сообщает телу массой 1 кг скорость 1 м/с.

6. **В каких системах отсчёта выполняются все три закона Ньютона?**

а) Только в инерциальных

б) В инерциальных и неинерциальных

в) Только в неинерциальных

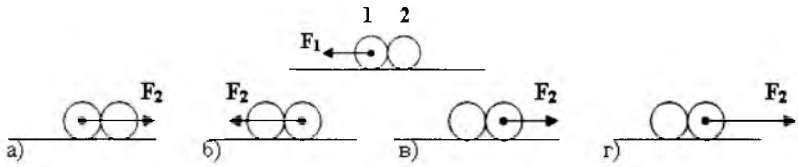
г) В любых системах отсчёта

Тест по теме: « III закон Ньютона».
II вариант

1. **Большой корабль тянет за собой на тросе лёгкую лодку. Со стороны корабля на лодку действует сила . Какое из приведённых утверждений справедливо для силы , действующей со стороны лодки на корабль?**

а) = б) << в) >> г) = 0

2. **На рисунке показаны направление и точка приложения силы, действующей на шар 1 при столкновении его с шаром 2. Укажите, на каком рисунке правильно изображена сила , действующая на шар 2.**



3. **Два человека тянут шнур в противоположные стороны с силой 50 Н каждый. Разорвётся ли шнур, если он выдерживает нагрузку 60 Н?**

а) Да б) Нет в) Определённо сказать нельзя

4. **Из предложенных ниже утверждений выберите третий закон Ньютона**

а) Сила, действующая на тело, равна произведению массы тела на ускорение

б) Ускорение тела прямо пропорционально действующей силе и обратно пропорционально массе тела

в) Действию всегда есть равное и противоположное противодействие

г) Существуют системы отсчёта, относительно которых все тела, не взаимодействующие с другими телами, находятся в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения

5. **За единицу силы 1 Н принимают такую силу, которая…**

а) у тела массой 1 кг изменяет скорость на 1 м/с

б) телу массой 1 кг сообщает ускорение 1 м/

в) телу массой 1 кг сообщает скорость 1 м/с

г) за 1с изменяет скорость тела на 1 м/с

6. **Какие из трёх законов механики Ньютона выполняются только в инерциальных системах отсчёта?**

а) Только первый закон

б) Только второй закон

в) Только третий закон

г) Все три закона

***Время выполнения* – 45 мин.**

Ответы:

	1	2	3	4	5	6
I вариант	А	Г	В	Г	В	А
II вариант	А	Г	А	В	Б	Г

Критерии оценки:

3,4 задания выполнены верно – «3»
5 заданий выполнены верно – «4»
6 заданий выполнены верно – «5»

Тема «Законы сохранения»

Проверяемые У, З: У1,У2, У3, З1, З 2

Физический диктант: « Импульс. Закон сохранения импульса».

1. Величину, равную произведению массы тела на его скорость в инерциальной системе отсчёта, называют …
2. Импульс является векторной величиной или скалярной?
3. Направление импульса совпадает с направлением …
4. Если сумма всех действующих на тело сил равна нулю, то тело в инерциальной системе отсчёта движется равномерно прямолинейно и его импульс …
5. В инерциальной системе отсчёта изменение импульса тела равно …
6. Силы, действующие между телами системы, называют …
7. Силы, действующие на тела системы со стороны тел, не входящих в систему, называют…
8. Если сумма всех внешних сил, действующих на тела системы, равна нулю, то импульс этой системы тел в инерциальной системе отсчёта …
9. Движение тела, возникающее за счёт отталкивания от себя вещества, называется …
10. Принцип действия всех реактивных двигателей основан на …

***Время выполнения работы* – 20 мин.**

Ответы:

1. импульсом тела.
2. Векторной.
3. скорости тела.
4. не изменяется.
5. произведению постоянной суммы всех сил, действующих на тело, на время действия этих сил
6. внутренними.
7. внешними.
8. не изменяется с течением времени.
9. реактивным движением.
10. законе сохранения импульса.

Критерии оценки:

«3» –8 - 10 правильных ответов
«4» –11 - 13 правильных ответов
«5» –14,15 правильных ответов

Физический диктант: « Механическая работа».

1. Назовите силы, за счёт действия которых совершается работа в следующих примерах:
   а) сжатая пружина отталкивает шарик.
   б) автомобиль тормозит.
   в) лошадь везёт телегу.
   г) санки скатываются с горы.
2. Если направления движения тела и действующей на него силы совпадают, то работа такой силы …
3. Если направления силы и движения тела противоположны, то работа силы
4. Если перемещение тела в направлении действия этой силы равно нулю, то работа силы…
5. Работа – векторная величина или скалярная?
6. При одновременном действии на тело нескольких сил их суммарная работа равна …
7. Если суммарная работа всех действующих на тело сил положительна, то скорость этого тела …
8. Если суммарная работа всех действующих на тело сил отрицательна, то скорость этого тела …
9. Если суммарная работа всех действующих на тело сил равна нулю, то скорость этого тела …
10. Сказанное верно, если движение тела рассматривается …
11. Физическая величина, характеризующая быстроту совершения работы, называется …

***Время выполнения работы* – 15 мин.**

Ответы:

1. а) сила упругости
   б) сила трения
   в) сила тяги, сила трения.
   г) сила тяжести.
2. положительна.
3. отрицательна.
4. равна нулю.
5. Скалярная.
6. сумме работ каждой из этих сил.
7. увеличивается.
8. уменьшается.
9. остаётся неизменной.
10. в инерциальной системе отсчёта.
11. мощностью.

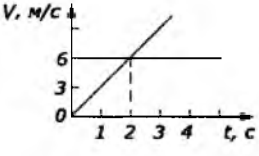
Критерии оценки:

«3» – 5-7 правильных ответов
«4» – 8 -9 правильных ответов
«5» –10,11 правильных ответов

Практическое занятие №1
«Применение законов динамики».

Вариант 1

1. Сила 60 Н сообщает телу ускорение 0,8 м/с^2. Какая сила сообщит этому телу ускорение 2 м/с^2?
2. Космический корабль массой 8 т приблизился к орбитальной космической станции массой 20 т на расстояние 100 м. Найти силу их взаимного притяжения.
3. На рис. изображены графики скорости прямолинейного движения двух тел, массой по 100 г, в инерциальной системе отсчета (ИСО). Один из графиков соответствует движению тела, действие на которое других тел скомпенсировано. Укажите этот график. Вычислите силу, действующую на второе тело.

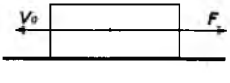


4. Автобус массой 15 т трогается с места с ускорением 0,7 м/с^2. Найдите силу тяги, если коэффициент трения равен 0,03.

Практическое занятие №1
«Применение законов динамики».

Вариант 2

1. С какой скоростью должна лететь хоккейная шайба массой 160 г, чтобы её импульс был равен импульсу пули массой 8 г, летящей со скоростью 600 м/с?
2. Пружина длиной 4 см при подвешивании груза массой 1 кг удлиняется на 1 см. Определите жесткость пружины. Ускорение свободного падения принять равным g = 10 м/с^2.
3. На тело, движущееся в ИСО равномерно со скоростью V по прямой, в момент t_0 подействовала постоянная сила F (см. рис.). Как стало двигаться тело? Постройте график зависимости скорости движения тела от времени.



4. Электровоз, трогаясь с места, развивает силу тяги 650 кН.Какое ускорение он сообщает железнодорожному составу массой3250 т, если коэффициент трения равен 0,005.

***Время выполнения работы* – 15 мин.**

Ответы:

Вариант 1	***Вариант 2***
1. 150 Н	**1.** 30 м/с
2. $1 \cdot 10^{-6}$Н	**2.** 1000Н/м
3. 0,3 Н	**3.** Равнозамедленно
4. 15 кН	**4.** 0,15 м/с^2

Критерии оценки:

«3» –2 правильных задания
«4» – 3 правильных задания
«5» – 4 правильных задания

Лабораторная работа №1
«Исследование зависимости силы трения от веса тела»

Цель занятия: измерить коэффициент трения скольжения дерева по дереву.

Приборы и материалы: деревянный брусок, деревянная линейка, набор грузов известной массы (по 100 г), динамометр, миллиметровая бумага (10 х 6 см).

Порядок выполнения работы:

1. Инструкция по технике безопасности.

2. Определите с помощью динамометра вес бруска $\mathbf{P_{бр}}$ и запишите в таблицу.

3. Положите брусок на горизонтально расположенную деревянную линейку. На брусок поставить груз.

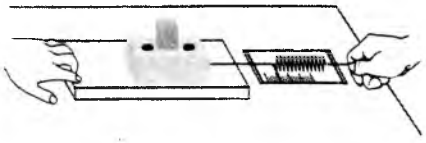


Рис. 1.

4. Поставьте на брусок один груз и тяните брусок равномерно (без рывков) по горизонтальной линейке, измеряя с помощью динамометра прикладываемую силу. По первому закону Ньютона эта сила равна $\mathbf{F_{тр}}$. Повторите опыт, поставив на брусок сначала два, а затем три груза. Запишите в таблицу значения сил трения $\mathbf{F_{тр}}$.

5. Вычислите и запишите в таблицу значения сил нормального давления $\mathbf{N = P_{бр} + P_{гр}}$

6. Начертите оси координат **N** и $\mathbf{F_{тр}}$, выберите удобный масштаб и нанесите полученные три экспериментальные точки.

7. Оцените (качественно), подтверждается ли на опыте, что сила трения прямо пропорциональна силе нормального давления: находятся ли все экспериментальные точки вблизи одной прямой, проходящей через начало координат.

8. Вычислите коэффициент трения по формуле: $\mu = \frac{F_{тр}}{N}$, используя координаты точки графика, отличной от экспериментальных (она обеспечивает наибольшую точность).

9. Сделайте вывод.

Критерии оценки:

Оценка «5» *ставится в том случае, если студент:*

а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;

б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;

в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;

г) правильно выполнил анализ погрешностей;

д) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» *ставится в том случае, если выполнены требования к оценке «5», но:*

а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерении,

б) или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» *ставится, если* работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью, или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т. д.), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения,

б) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей;

в) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» *ставится в том случае, если:*

а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов,

б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,

Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики.

Тема «Основы молекулярно-кинетической теории»

Проверяемые У,З: У1,У2, У3, З1, З2

Самостоятельная работа «Основы МКТ»

Вариант 1.

1. В ответах, приведенных далее, даны определения некоторых физических величин. Среди них выберите определение, соответствующее указанной в варианте физической величине: **КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВА**
   А) отношение числа молекул в данном теле к числу атомов в 0,012 кг углерода;
   Б) масса вещества, взятого в количестве 1 моль;
   В) количество вещества, содержащего столько же молекул, сколько содержится атомов в 0,012 кг углерода;
   Г) число молекул или атомов в моле вещества;
   Д) среди ответов нет верного.
2. Сколько молекул содержится в двух молях углерода?
3. Единицей измерения какой физической величины является один моль?

Самостоятельная работа «Основы МКТ»

Вариант 2

1. В ответах, приведенных далее, даны определения некоторых физических величин. Среди них выберите определение, соответствующее указанной в варианте физической величине: **МОЛЬ ВЕЩЕСТВА**
   А) отношение числа молекул в данном теле к числу атомов в 0,012 кг углерода;
   Б) масса вещества, взятого в количестве 1 моль;
   В) количество вещества, содержащего столько же молекул, сколько содержится атомов в 0,012 кг углерода;
   Г) число молекул или атомов в моле вещества;
   Д) среди ответов нет верного.
2. Сколько молекул содержится в трех молях азота?
3. Какое явление, названное затем его именем, впервые наблюдал Роберт Броун?

Самостоятельная работа «Основы МКТ»

Вариант 3

1. В ответах, приведенных далее, даны определения некоторых физических величин. Среди них выберите определение, соответствующее указанной в варианте физической величине: **МОЛЯРНАЯ МАССА**

А) отношение числа молекул в данном теле к числу атомов в 0,012 кг углерода;
Б) масса вещества, взятого в количестве 1 моль;
В) количество вещества, содержащего столько же молекул, сколько содержится атомов в 0,012 кг углерода;
Г) число молекул или атомов в моле вещества;
Д) среди ответов нет верного.

2. Сколько молекул содержится в четырех молях водорода?
3. Укажите единицу измерения количества вещества?

Самостоятельная работа «Основы МКТ»

Вариант 4

1. В ответах, приведенных далее, даны определения некоторых физических величин. Среди них выберите определение, соответствующее указанной в варианте физической величине: **постоянная Авогадро**
А) отношение числа молекул в данном теле к числу атомов в 0,012 кг углерода;
Б) масса вещества, взятого в количестве 1 моль;
В) количество вещества, содержащего столько же молекул, сколько содержится атомов в 0,012 кг углерода;
Г) число молекул или атомов в моле вещества;
Д) среди ответов нет верного.
2. Сколько молекул содержится в пяти молях кислорода?
3. Укажите единицу измерения молярной массы?

***Время выполнения* – 10 минут.**
Ответы:

	1	*2*	*3*
Вариант 1	А	$12 \cdot 10^{23}$	количества вещества
Вариант 2	В	$18 \cdot 10^{23}$	моль
Вариант 3	Б	$24 \cdot 10^{23}$	моль
Вариант 4	Г	$30 \cdot 10^{23}$	кг/моль

***Критерии оценки*:** «5» – все задания
«4» – 1,2 или 2,3 задания
«3» – 1,3 задания

Тема «Основы термодинамики»

Проверяемые У,З: У1,У2, У3, З1, З2

Проверочная работа «Температура. Тепловое равновесие»

Вариант 1 ***Вариант 3***

1. При…..равновесии средняя кинетическая….поступательного движения молекул….
2. Состояние, при котором все…… параметры сколь угодно долго остаются….. называется…. равновесием.
3. Изменения объема жидкости в термометре прекращается, когда между телом и жидкостью прекращается….
4. Объясните, почему при одной и той же температуре диффузия в жидкостях протекает медленнее, чем в газах, и быстрее чем в твердом теле.

Вариант 2

1. Величины……., характеризующие состояние тел без учета молекулярного строения, называют макроскопическими параметрами.
2. Все тела системы, находящиеся друг с другом в….., имеют …….температуру.
3. Для любых газов, находящихся в состоянии….., отношение произведения давления газа на его объем к ……, остается….
4. Объясните причину броуновского движения. Какие особенности теплового движения отражает броуновское движение?

1. Все…… газы, в отличие от…расширяются при нагревании……
2. Разность…тел указывает направление….между ними.
3. Изменение объема различных….при одинаковом нагревании оказывается…..
4. Можно ли говорить о температуре одной или нескольких молекул? Ответ обоснуйте

Вариант 4

1. При градуировке термометра за начало отсчета принимают температуру…, а за 100 – температуру….
2. Тело с ….температурой будет отдавать… энергию телу с …температурой.
3. Тепловое равновесие, с течением времени устанавливается между…..телами, имеющими….температуру.
4. Назовите сходства и различия между броуновским движением и диффузией?

Ответы:

Вариант 1

1. тепловом, энергия, одинакова
2. макроскопические, неизменными, тепловым
3. теплообмен

Вариант 2

1. давление, объем, температура
2. тепловом равновесии, одну и ту же.

Вариант 3

1. разряженные, жидкостей, одинаково.
2. температур, теплообмена.
3. жидкостей, различным

Вариант 4

1. таяния льда, кипения воды.
2. большей, меньшей
3. любыми, различную

3. теплового равновесия, числу молекул, одинаковым.

***Время выполнения* – 20 минут.**

Критерии оценки: «5» – 4 задания
«4» – 3 задания
«3» – 2 задания

Практическое занятие №2
«Решение задач с использованием уравнения состояния и основного уравнения МКТ»

Вариант 1

1. Какова масса кислорода, содержащегося в баллоне объемом 50 л при температуре 27° С и давлении $2 \cdot 10^6$ Па?
2. Рассчитайте температуру, при которой средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул равна $10{,}35 \cdot 10^{-21}$ Дж.
3. Определите плотность азота при температуре 27°С и давлении 100 кПа.
4. При давлении 250 кПа газ массой 8 кг занимает объем 15 м³. Чему равна средняя квадратичная скорость молекул газа?

Вариант 2

1. Газ в количестве 100 молей при давлении 1 МПа имеет температуру 100° С. Найдите объем газа.
2. При давлении $1{,}5 \cdot 10^5$ Па в 1 м³ газа содержится $2 \cdot 10^{25}$ молекул. Какова средняя кинетическая энергия поступательного движения этих молекул?
3. При давлении 10^5 Па и температуре 27° С плотность некоторого газа 0,162 кг/м³. Определите, какой это газ.
4. При какой температуре молекулы кислорода имеют среднюю квадратичную скорость 700 м/с?

Время на подготовку и выполнения: 40 минут.

Эталон ответа:

№ задания	Ответ		Количество баллов
	Вариант 1	Вариант 2	
1	1,3 кг	3,1 м³	5
2	227°С	1,1*10-20Дж	5
3	1,1 кг/м³	Гелий	5
4	1186 м/с	356 °С	5
		Итого	**20**

Критерии оценки:

Оценка	Количество правильных ответов, %	Количество правильных ответов в баллах
«5»	80-100	16 и более
«4»	65-79	12-15

«3»	50-65	9-11
«2»	Менее 50	Менее 9

Практическое занятие №3
«Решение задач на применение первого закона термодинамики».

Вариант 1

1. Какое количество теплоты получит 2 кг гелия при изохорном нагревании его на 50 К?
2. С какой скоростью должна лететь свинцовая пуля, чтобы при ударе о стенку она нагрелась на 120° С, если при ударе в тепло превращается 20% энергии пули?
3. Один моль идеального газа изобарно нагрели на 72 К, сообщив ему при этом 1,6 кДж теплоты. Найти совершенную газом работу и приращение его внутренней энергии.
4. Сколько надо сжечь каменного угля, чтобы 5 т воды, взятой при 30° С, обратить в пар? КПД котла 60%. Теплопроводность угля 30 МДж/кг.

Вариант 2

1. Какую работу совершили над двумя молями идеального одноатомного газа при его адиабатном сжатии, его температура увеличилась на 20 К?
2. В 200 г воды при 20° С впускает 10 г стоградусного водяного пара, который превращается в воду. Найти конечную температуру воды.
3. Один моль идеального одноатомного газа, находящегося при температуре 300 К, изохорно охлаждается так, что его давление уменьшается в 3 раза. Определить количество отданной газом теплоты.
4. С какой высоту над поверхностью Земли должен начать падение кусочек льда при температуре -20° С, чтобы к моменту удара о Землю он полностью расплавился? Считать, что 50 % кинетической энергии льда превращается во внутреннюю.

Время на подготовку и выполнения: 40 минут.

Эталон ответа:

	Ответ		**Количество баллов**
	Вариант1	**Вариант 2**	
1.	311 кДж	499 кДж	**5**
2.	395 м/с	1,5	**5**
3.	600кДж, 1000 Дж	2,5 кДж	**5**
4.	720 кг	76,4 км	**5**
		Итого	**20**

Критерии оценки:

Оценка	**Количество правильных ответов, %**	**Количество правильных ответов в баллах**
«5»	80-100	16 и более
«4»	65-79	12-15
«3»	50-65	9-11
«2»	Менее 50	Менее 9

Раздел 3. Основы электродинамики

Проверяемые У,З: У1,У2, У3, З1, З 2

Самостоятельная работа по теме «Электростатика»

Вариант 1	
1. Условное обозначение электрического поля положительного заряда	а) б)
2. Материалы, у которых нет свободных электронов	А) диэлектрики Б) полупроводники В) проводники
3. Заряд тела, имеющего недостаток электронов	А) отрицательный Б) положительный В) электронейтральный
4. Частица атома, обладающая отрицательным электрическим зарядом	А) протон Б) нейтрон В) электрон Г) ядро

Вариант 2	
1. Материалы, у которых имеется много свободных электронов	А) диэлектрики Б) полупроводники В) проводники Г) изоляторы
2. Условное обозначение электрического поля отрицательного электрического заряда	а) б)
3. Частица атома, обладающая положительным электрическим зарядом	А) протон Б) нейтрон В) электрон Г) ядро
4. Заряд тела, имеющего избыток электронов	А) отрицательный Б) положительный В) электронейтральный

Вариант 3	
1. Что определяется законом Кулона?	А) количество электронов Б) количество протонов В) сила взаимодействия электрических зарядов Г) количество нейтронов

2. Какой закон отражает формула $F = k\frac{q_1 q_2}{r^2}$	А) закон Ньютона Б) закон Фарадея В) закон Кулона
3. Что такое F в законе Кулона, и в каких единицах она выражается?	А) работа (Дж) Б) масса (кг) В) сила взаимодействия зарядов (Кл) Г) импульс силы (Н)
4. В каких единицах выражаются q_1 и q_2?	А) фарадах Б) кулонах В) амперах Г) ньютонах

Вариант 4	
1. Как взаимодействуют заряды двух отрицательных знаков?	А) взаимно притягиваются Б) взаимно отталкиваются В) не действуют друг на друга Г) нейтральны
2. Как взаимодействуют заряды разных знаков?	А) взаимно притягиваются Б) взаимно отталкиваются В) не действуют друг на друга Г) нейтральны
3. От чего зависит сила взаимодействия между двумя точечными зарядами?	А) от расстояния между ними Б) от величины зарядов В) от свойств среды Г) от q_1, q_2, r^2, ε_0, ε
4. Во сколько раз изменится сила F, если расстояние между зарядами увеличится в 8 раз?	А) уменьшится в 8 раз Б) увеличится в 8 раз В) увеличится в 64 раза Г) уменьшится в 64 раза

Время выполнения **– 15 мин.**

Ответы:

	1	*2*	*3*	*4*
Вариант 1	А	А	Б	В
Вариант 2	В	Б	В	А
Вариант 3	В	В	В	Б
Вариант 4	Б	А	В	Г

Критерии оценки: «5» – 4 заданий
«4» – 3 заданий
«3» – 2 задания

Физический диктант по теме «Электростатика»

Вопросы:

1. При контакте двух различных тел…

2. При электризации образуются два заряда…-
3. Одноименно заряженные тела…
4. Разноименно заряженные тела…
5. Вещества, в которых могут перемещаться электрические заряды называют-ся…
6. Вещества, в которых перемещение зарядов невозможно, называются …
7. В СИ единицей электрического заряда является …
8. Элементарным электрическим зарядом обладают…
9. Наименьшим электрическим зарядом обладает …
10. Заряд электрона равен…

Ответы:

1. …оба заряжаются и приобретают электрический заряд.
2. …положительный и отрицательный.
3. …отталкиваются.
4. …притягиваются.
5. …проводниками.
6. …диэлектриками.
7. …1 Кл (кулон).
8. …электрон и протон.
9. …электрон.
10. …$1{,}6 \times 10^{-19}$ Кл

Критерии оценки: «5» – 10 верных ответов
«4» – 8-9 верных ответов
«3» – 6-7 верных ответов

Тема «Законы постоянного тока»

Проверяемые У, З,: У1, У2, У3, У4, З1, З2

Физический диктант:

1. Электрическим током называется … заряженных частиц (**упорядоченное**)
2. Перечислите действие электрического тока (**тепловое, химическое, магнитное**)
3. Условием существования электрического тока является наличие свободных зарядов и…(**внешнего электрического поля**)
4. Электрический ток - … движение заряженных частиц (**направленное**)
5. Единица силы тока (**А**)
6. За направление тока принято считать направление движения… заряженных частиц (**положительно**)
7. Сила тока равна отношению … проходящего через поперечное сечение проводника за ….(**заряда, промежуток времени**)

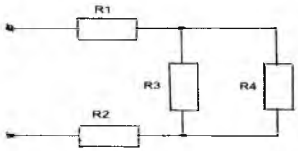
***Время выполнения* – 10 мин.**
Критерии оценки: «5» – 7 вопросов выполненены верно

«4» – 6 вопросов выполненены верно
«3» – 5 вопросов выполненены верно

Самостоятельная работа «Закон Ома для участка цепи»

Вариант 1

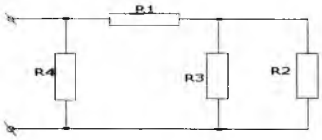
1. Найдите сопротивление схемы, изображенной на рисунке, если $R_1 = R_2 = 2$ Ом, $R_3 = R_4 = 4$Ом.



2. При напряжении 1,2 кВ сила тока одной из секций телевизора 50 мА. Чему равно сопротивление цепи этой секции?

Вариант 2

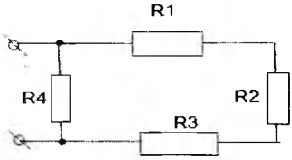
1. Найдите сопротивление схемы, изображенной на рисунке, если $R_1 = 4$ Ом, $R_2 = R_3 = R_4 = 8$ Ом.



2. Определите напряжение на концах проводника, сопротивление которого 20 Ом, если сила тока в проводнике 0,4 А.

Вариант 3

1. Найдите сопротивление схемы, изображенной на рисунке 88, если $R_1 = R_2 = R_3 = 3$ Ом , $R_4 = 9$ Ом.



2. Определите количество теплоты, выделяемое в проводнике за 3 мин, если сила тока в цепи 0,005 мА, а напряжение на концах проводника 200 В.

Время выполнения: 45 минут
Ответы:

	Задача 1	**Задача 2**
Вариант 1	6 Ом	24000 Ом

Вариант 2	4 Ом	8В
Вариант 3	4,5 Ом	0,18 Дж

Критерии оценки контрольной работы:

Выполненные работы оцениваются оценками по пятибалльной системе в соответствии со следующими нормами:

Оценка «5» ставится за работу, в которой нет ошибок в вычислениях, в решении задачи правильно записаны наименования, правильно сформулированы вопросы к действиям и безошибочно записан ответ решения задачи. В том случае, когда обучающийся допустил ту или иную неточность в формулировке одного из вопросов или ошибку при вычислении и самостоятельно внес поправки – оценка не снижается.

Оценка «4» ставится в том случае, когда:

а) задача решена правильно и нет ошибок в формулировке вопросов, в наименованиях и в ответе, а в решении выражений допущены 1-2 ошибки;

б) когда задача и выражения решены правильно, но формулировки вопросов даны недостаточно точно, допущены 1-2 ошибки в записи наименований;

в) когда задача и выражения решены правильно, но формулировки вопросов даны недостаточно точно;

г) когда правильны решения задачи и выражений, правильна запись наименований и вопросов к действиям задачи, но конечный ответ решения задачи записан ошибочно;

д) в том случае, когда студент изменил одно из чисел задачи или выражений (например, переставил цифры), но дал правильные решения.

Оценка «3» ставится за работу, в которой:

а) правильно решены задачи и не записаны единицы измерения величин;

б) не решены задачи, но решены выражения;

в) задача решена, но допущены ошибки в наименованиях и формулировках вопросов к действиям и в решениях выражений допущены 1-3 ошибки.

Оценка «2» ставится за работу, в которой:

а) ошибочно решена задача и половина выражений;

б) ошибочно решены или не решены выражения и при правильном решении задачи даны ошибочные формулировки и допущены ошибки в записи наименований.

Лабораторная работа №2
«Сборка электрической цепи, измерение силы тока и напряжения на ее различных участках»

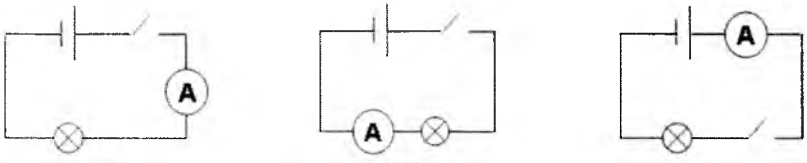
Цель занятия: Научиться:

- собирать электрические цепи;
- пользоваться амперметром и вольтметром;
- измерять силу тока и напряжение в разлмчных участках цепи.

Приборы и материалы: источник тока, амперметр, вольтметр,лампа, 2 проволочных резистора, ключ, соединительные провода.

Порядок выполнения:

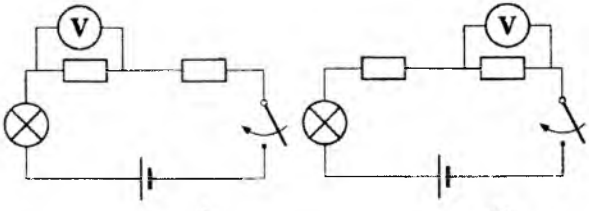
1. Инструкция по технике безопасности.
2. Соберите электрическую цепь по схеме (а) рис.1. Замкните ключ. Измерьте силу тока в цепи I_1.



а) *б)* *в)*

рис.1

3. Аналогично проведите измерение сил тока I_2 и I_3 для схем (б) и (в) рис.1.
4. Сравните полченные результаты, сделайте вывод.
5. Соберите электрическую цепь по схеме (а) рис.2. Замкните ключ. Измерьте напряжение на первом резисторе U_1.



а) б)

рис.2

6. Соберите электрическую цепь по схеме (б) рис.2. Замкните ключ. Измерьте напряжение на втором резисторе U_2.
   Соберите электрическую цепь по схеме рис.3. Замкните ключ. Измерьте общее напряжение на обоих резисторах U.

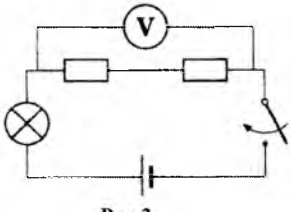


Рис.3

7. Сравните сумму напряжений на каждом из резисторов $U_1 + U_2$ с общим напряжением U. Сделайте вывод.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится в том случае, если студент:

а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;

б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;

в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;

г) правильно выполнил анализ погрешностей;

д) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке «5», но:

а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерении,

б) или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью, или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т. д.), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения,

б) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей;

в) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов,

б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Тема «Магнитное поле»

Проверяемые У, З,: У1, У2, У3, У4, З1, З2

Физический диктант «Продолжи предложение»

1. Вещества, которые притягивают железные предметы, называются …

2. Взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки впервые обнаружил датский ученый …
3. Между проводниками с током возникают силы взаимодействия, которые называются…
4. Линии, вдоль которых в магнитном поле располагаются оси маленьких магнитных стрелок, называют …
5. Линии магнитного поля представляют собой … кривые, охватывающие проводник.
6. Магнитное поле вокруг проводника с током можно обнаружить, например, …
7. Если магнит разломали пополам, то первый кусок и второй кусок магнита имеют полюса …
8. Тела, длительное время сохраняющие намагниченность, называются …
9. Места магнита, где сильнее проявляются магнитные действия, называются …
10. Вокруг проводника с током существует …
11. Источником магнитного поля служит …
12. Одноименные полюса магнита …, а разноименные - …

Ответы:

1. магнитами
2. Эрстед
3. магнитными
4. силовыми магнитными линиями
5. замкнутые
6. по действию на магнитную стрелку или с помощью железных опилок
7. два полюса, южный и северный
8. постоянными магнитами
9. полюсами магнита
10. магнитное поле
11. движущийся электрический заряд
12. отталкиваются, притягиваются.

Критерии оценки: «5» – все 12 вопросов
«4» – 10-11 вопросов
«3» – 8 – 9 вопросов

Самостоятельная работа «Магнитное поле».

Вариант 1.

1. Запишите формулу вектора магнитной индукции.
2. Запишите правило левой руки.
3. Как располагаются линии магнитной индукции в плоском магните.
4. Запишите определение силы Лоренца и её формулу.
5. Запишите правило правого винта.
6. В чем суть опытов Эрстеда?
7. Каков физический смысл магнитной проницаемости среды?

8. Какую температуру называют точкой Кюри

Вариант 2.

1. Запишите закон Ампера.
2. Запишите правило Буравчика.
3. Как располагаются линии магнитной индукции в соленоиде.
4. Запишите определение силы Лоренца и её формулу.
5. Что такое магнитный поток?
6. В чем суть опытов Ампера?
7. Каков физический смысл магнитной проницаемости среды?
8. Какую температуру называют точкой Кюри?

Критерии оценки:

За каждый верный ответ ставится 1 балл.

8 баллов – «отлично»

7 баллов –« хорошо»

5 баллов – «удовлетворительно»

4 балла и менее –«неудовлетворительно».

Практическое занятие №4
«Решение задач на расчет электрических цепей»

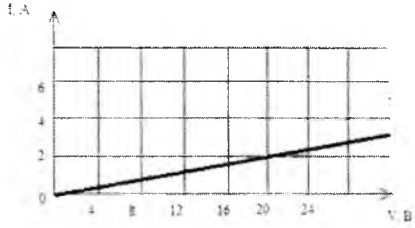
1. (1 балл)

Направление электрического тока в металлическом проводнике:

1) совпадает с направлением движения положительных ионов решётки
2) противоположно направлению движения положительных ионов решётки
3) противоположно среднему направлению движения свободных электронов
4) совпадает со средним направлением движения свободных электронов относительно ионов решётки

2. (1 балл)

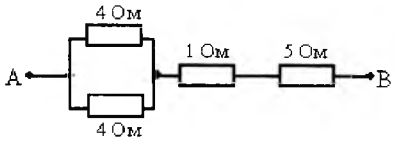
На рисунке изображен график зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Чему равно сопротивление проводника?



1) 0,125 Ом
2) 2 Ом
3) 16 Ом
4) 10 Ом

3. (1 балл)

Сопротивление между точками А и В участка электрической цепи, представленной на рисунке, равно:



1) 14 Ом
2) 2)8 Ом
3) 7 Ом
4) 6 Ом

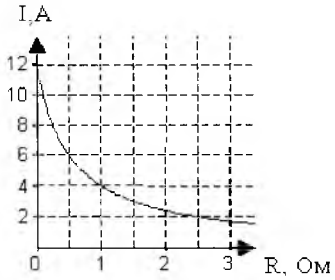
4. (1 балл)

По проводнику с сопротивлением R течет ток I. Как изменится количество теплоты, выделяющееся в проводнике в единицу времени, если его сопротивление увеличить в 2 раза, а силу тока уменьшить в 2 раза?

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

5. (1 балл)

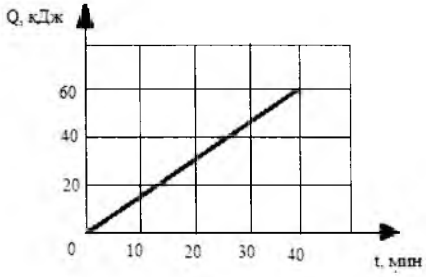
К источнику тока с внутренним сопротивлением 0,5 Ом подключили реостат. На рисунке показан график зависимости силы тока в реостате от его сопротивления. Чему равна ЭДС источника тока?



1) 12 В
2) 6 В
3) 4 В
4) 2 В

6. (1 балл)

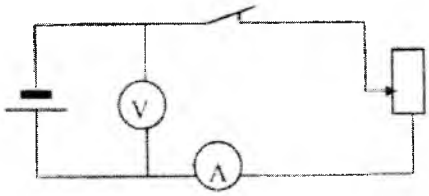
Через резистор, подключенный к источнику тока, протекает постоянный электрический ток силой 2 А. На рисунке изображен график зависимости количества теплоты Q, выделяющегося в этом резисторе, от времени t. Напряжение на этом резисторе равно:



1) 3,54 В
2) 375 В
3) 12,5 В
4) 50 В

7. (2 балла)

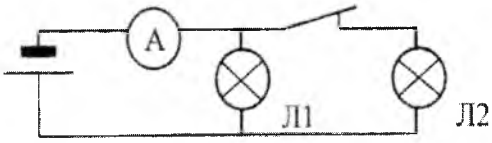
Как изменятся показания вольтметра и амперметра, если ползунок реостата передвинуть вниз? (r = 0)



1) показания вольтметра не изменятся, амперметра - увеличатся
2) показания вольтметра не изменятся, амперметра – уменьшатся
3) показания обоих приборов увеличатся
4) показания обоих приборов уменьшатся

8. (2 балла)

Как изменятся показания амперметра, если разомкнуть ключ?



1) увеличатся, так как сопротивление цепи уменьшится.
2) уменьшатся, так как сопротивление цепи возрастёт.
3) уменьшатся, так как сопротивление цепи уменьшится.
4) увеличатся, так как сопротивление цепи возрастёт.

9. (2 балла)

При лечении электростатическим душем к электродам прикладывается разность потенциалов 10^5 В. Какой заряд проходит между электродами за время процедуры, если известно, что электрическое поле совершает при этом работу, равную 1800 Дж? Ответ выразите в мКл.

Время выполнения: 45 минут

Ответы:

№ вопроса	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Правильный ответ	4	4	2	2	2	3	1	2	18мКл
Балл	1	1	1	1	1	1	2	2	2

Критерии оценки :

Оценка	**Количество баллов**
«3»	от 6 до 7 баллов
«4»	от 8 до10 баллов
«5»	от 11 до 12 баллов

Раздел 4. Колебания и волны

Проверяемые У,З: У1,У2, У3, У4, З1, З2

Самостоятельная работа «Механические колебания и волны».

Вариант 1.

1. Колебания — это...
2. Свободные колебания — это...
3. Укажите на графике амплитуду и период колебаний.
4. Запишите формулу для периода колебаний.
5. Математический маятник — это...
6. Запишите основные формулы для пружинного маятника.
7. Биения — это...
8. Опишите продольные волны.

Вариант 2.

1. Механические колебания — это...
2. Гармонические колебания — это...
3. Укажите на графике пик и узел колебаний.
4. Запишите формулу уравнения гармонических колебаний.
5. Пружинный маятник — это...
6. Запишите три основные формулы для математического маятника.
7. Затухающие колебания — это..
8. Опишите поперечные волны.

Критерии оценки:

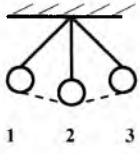
За каждый верный ответ ставится 1 балл.
8 баллов – «отлично»
6 баллов – «хорошо»
5 баллов – «удовлетворительно»
3 балла и менее – «неудовлетворительно».

Самостоятельная работа «Механические колебания и волны»

Вариант 1.

Выберите правильный ответ:

Задание 1. Найдите период колебаний маятника, если он из положения 1 в положение 2 движется 0,5 с. Определите период колебаний маятника.

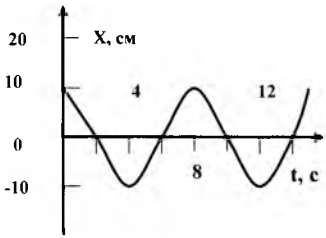


А. 0,5 с.
Б. 1 с.
В. 2 с.
Г. 4 с.

Задание 2. С какой скоростью распространяется волна, если длина волны 2 м, а период колебаний 0,25 с.

А. 4 м/с. **Б.** 2 м/с. **В.** 8м/с. **Г.**0,5 м/с.

Задание 3. По графику гармонических колебаний определите амплитуду, период и частоту колебаний.



А. 10 см; 8 с; 0,1 Гц.
Б. 0,1 м; 4 с; 0,125 Гц.
В. 0,1 м; 8 с; 0,125 Гц.
Г. 10 см; 12 с; 4 Гц.

Задание 4. Рассчитайте глубину моря, если промежуток времени между отправлением и приемом сигнала эхолота 2 с. Скорость звука в воде 1500 м/с.

А. 3 км. **Б.** 1,5 км. **В.** 2 км. **Г.** 1 км.

Задание 5. По закону гармонических колебаний $X = 1 \cos 2 \pi t$. Определить: амплитуду, период и частоту колебаний, если в формуле все величины выражены в единицах СИ.

А.2 м, 1,5 Гц, 1 с. **Б.**2 м, 1 Гц, 1 с. **В.**1 м, 1 Гц, 1 с. **Г.**1 м, 2 Гц, 2 с.

Задание 6. По графику волны и графику колебаний частиц в данной волне определите скорость распространения волны.

График волны

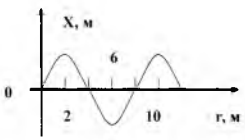
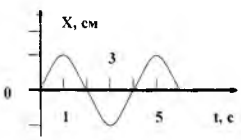


График колебаний

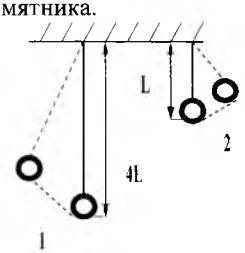


А. 0,5 м/с. **Б.** 2 м/с. **В.** 4 м/с. **Г.** 6 м/с.

Решите задачи:

Задание 7. Определите, сколько колебаний на морской волне совершит за 20 снадувная резиновая лодка, если скорость распространений волны 4 м/с, а ее длина волны 8 м.

Задание 8.Период колебаний второго маятника равен 1 с. Определите период колебаний первого мятника.

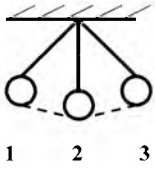


Самостоятельная работа по теме «Механические колебания и волны»

Вариант 2.

Выберите правильный ответ:

Задание 1. Если период колебания маятника 1 с, то из положения 1 в положение 3 он будет двигаться время….

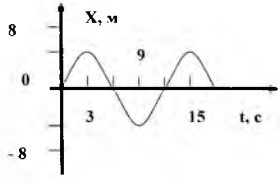


А. 1 с.
Б. 0,5 с.
В. 2 с.
Г. 0,25 с.

Задание 2. Найдите длину волны, распространяющейся со скоростью 12 м/с, если частицы в волне колеблются с частотой 0, 4 Гц.

А. 0,4 м. **Б.** 12 м. **В.** 4,8 м. **Г.**30 м.

Задание 3. По графику гармонических колебаний определите амплитуду, период и частоту колебаний.



А. 8 м; 12 с; 0,08 Гц.
Б. 4 м; 12 с; 0,08 Гц.
В. 4 м; 6 с; 0,16 Гц.
Г. 8 м; 6 с; 0,16 Гц.

Задание 4. Через какое время человек услышит эхо, если расстояние до преграды, отражающий звук 68 м. Скорость звука в воздухе 340 м/с.

А. 0,4 с. **Б.** 0,3 с. **В.** 0,2 с. **Г.** 0,1 с.

Задание 5. По закону гармонических колебаний $X = 0,2 \sin 4 \pi t$.Определить: амплитуду, период и частоту колебаний, если в формуле все величины выражены в единицах СИ.

А.4 м, 0,2 Гц, 20 с.
Б.0,2 м, 2 Гц, 0,5 с
В.0,2 м, 4 Гц, 2 с.
Г.4 м, 4Гц, 0,25 с.

Задание 6.По графику волны и графику колебаний частиц в данной волне определите скорость распространения волны.

График волны

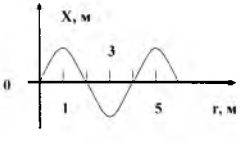
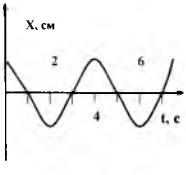


График колебаний

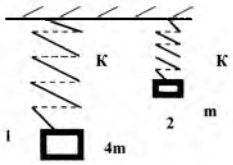


А. 16 м/с. **Б.** 1 м/с. **В.** 3 м/с. **Г.** 12 м/с.

Решите задачи:

Задание 7. Чему равна длина волны на воде, если скорость распространения волн равна 2,4 м/с, а тело, плавающее на воде, совершает 30 колебаний за 20 с.

Задание 8.Период колебаний первого пружинного маятника 4 с. Определите период колебаний второго пружинного маятника.



Время выполнения работы: **45 минут.**

Ответы:

№ вопроса	1 вариант	2 вариант
1	В	Б
2	В	Г
3	В	А
4	Б	А
5	В	Б
6	Б	Б
7	10	1,6 м
8	2 с	2 с

Оценка результатов контрольной работы:

Максимальное количество баллов по заданиям:

Задание 1 -1 балл
Задание 2 -1 балл
Задание 3 -1 балл
Задание 4 -1 балл
Задание 5 - 2 балла
Задание 6 - 2 балла
Задание 7 - 2 балла
Задание 8 - 3 балла

Шкала перевода баллов в отметки по 5-балльной системе:

«5» – 12 - 13 баллов
«4» – 10,11 баллов
«3» – 7 - 9 баллов
«2» – 6 и меньше баллов

Лабораторная работа №3
«Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити»

Цель занятия: выяснить, как зависят период и частота свободных колебаний нитяного маятника от его длины.

Приборы и материалы: штатив с муфтой и лапкой, шарик с отверстием, нить, часы с секундной стрелкой, измерительная лента, линейка с миллиметровыми делениями.

Порядок выполнения:

1. Инструкция по технике безопасности.
2. Установите штатив на краю стола и закрепите у верхнего конца штатива с помощью муфты лапку. Подвесьте к ней шарик на нити.

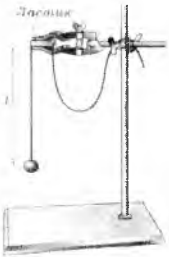


Рисунок 1.

3. Измерьте расстояние l_1 от точки подвеса до центра шарика.
4. Отклоните шарик от положения равновесия на 1-2 см и отпустите его.
5. Измерьте время t_1, в течение которого маятник совершает N полных колебаний (удобно взять $N = 30$).
6. Вычислите период и частоту колебаний маятника по формулам:

$$T = \frac{t}{N}; \quad \nu = \frac{N}{t}$$

7. Повторите опыт ещё четыре раза, увеличивая длину нити l.
8. Для каждого опыта вычислите период и частоту колебаний маятника.
9. Результаты измерений и вычислений запишите в таблицу №1.

Таблица №1:

№ опыта	l, м	N	t, с	T, с	ν, Гц
1	0,10	30			
2	0,20	30			
3	0,40	30			
4	0,80	30			
5	1	30			

10. Сделайте вывод о том, как зависят период и частота свободных колебаний маятника от его длины.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится в том случае, если студент:

а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;

б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;

в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
г) правильно выполнил анализ погрешностей;
д) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке «5», но:
а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерении,
б) или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:
а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью, или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т. д.), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения,
б) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей;
в) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:
а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов,
б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Проверочная работа «Геометрическая оптика»
Вариант 1

Вставить пропущенное слово:

1. Сложение в пространстве волн, при котором образуется постоянное во времени распределение амплитуд результирующих колебаний называется……..
2. Источники волн, имеющих одинаковую частоту и постоянную разность фаз, называются….
3. Волны от различных источников света некогерентные из-за того, что…
4. Разность расстояний от источника волн до точки в пространстве, куда эти волны пришли, называется…
5. Если разность хода двух волн, возбуждающих колебания в данной точке равна четному числу волн, то в данной точке выполняется условие …

6. Если разность хода двух волн, возбуждающих колебания в данной точке равна нечетному числу полуволн, то в данной точке выполняется условие…
7. Назовите устройства, с помощью которых можно наблюдать интерференцию света.

Проверочная работа «Геометрическая оптика»
Вариант 2

Вставить пропущенное слово:

1. Падающий луч, ….луч и перпендикуляр, восстановленный в точку падения луча, лежат в одной….. И угол падения равен углу …..
2. Отношение синуса угла …. к синусу угла…. Для двух данных сред есть величина….
3. Среду с меньшим показателем преломления принять считать оптически…средой.
4. Полное отражение света наступает при переходе света из оптически более… среды в оптически……. плотную среду.
5. ……..точка среды, до которой дошло возмущение, сама становится источником …. волн.
6. ….., распространяемые в пространстве с течением времени, называются волнами.
7. Максимальное значение периодически изменяющейся величины называется…..

Проверочная работа «Геометрическая оптика»
Вариант 3

Вставить пропущенное слово:

1. Явление отклонения распространения волн от прямолинейного распространения, огибание волнами препятствий, называется…
2. Кем был поставлен классический опыт по дифракции света? Нарисуйте схему опыта и результат.
3. Кто сформулировал принцип: «Волновая поверхность в любой момент времени представляет собой не просто огибающую вторичных волн, а результат их интерференции»?
4. Кто впервые объяснил прямолинейное распространение света в однородной среде на основе волновой теории?
5. Совокупность большого числа узких щелей, разделенных непрозрачными промежутками, называется…
6. Сумма ширины одной из щели и одной непрозрачной полоски между щелями называется…
7. Назовите условие максимума дифракционной решетки.
8. Явление, доказывающее Поперечность световых волн, называется….

Проверочная работа «Геометрическая оптика»

Вариант 4

Вставить пропущенное слово:

1. Первым исследовал разнообразие световых лучей и открыл особенности цветов, какие до того даже не подозревали….
2. Перечислите по порядку семь цветов радуги.
3. Белый цвет имеет….структуру.
4. Свет одного цвета называется…..
5. Как была названа Ньютоном радужная полоска?
6. В своем трактате по оптике Ньютон сформулировал вывод: «Световые пучки, отличающиеся по цвету…..»
7. Зависимость показателя преломления света от его цвета, т.е. от частоты колебаний (или длины волны) называется….
8. Если предмет поглощает почти все падающие на него лучи, он кажется …
9. Трава и листья нам кажутся зелеными, потому что….

Время выполнения **– 20 мин.**

Ответы:

Вариант 1

1. интерференция
2. когерентными
3. разность фаз непостоянна
4. длина волны
5. максимума
6. минимума
7. линзы, объективы, интерферометры

Вариант 2

1. отраженный, отражения.
2. падения, к преломления. Постоянная.
3. менее плотной.
4. плотной, … менее
5. Каждая, …вторичных
6. Колебания
7. Амплитуда

Вариант 3

1. дифракция
2. Юнг
3. Френель (принцип Гюйгенса - Френеля)
4. Гюйгенс
5. Дифракционная решетка
6. Период
7. число волн должно быть четным
8. поляризация

Вариант 4

1. Ньютон
2. К О Ж З Г С Ф
3. сложную
4. монохроматичным
5. спектр
6. ….отличаются по степени преломляемости
7. дисперсия
8. черным
9. отражают зеленый, поглощают остальные

Критерии оценки: «5» – верно выполнены все задания
«4» – допущена 1 ошибка
«3» – допущены две ошибки
«2» – 3 и более ошибок.

Тест « Геометрическая оптика»

Вариант 1

1. **Основоположников волновой теории света является…**
   А. Ньютон Б. Гюйгенс В. Максвелл Г. Ремер Д. Физо
2. **Кто определил скорость света первым?**
   А. Ньютон Б. Гюйгенс В. Максвелл Г. Ремер Д. Физо
3. **Определить угол отражения света, если угол между падающим лучом и отражающей поверхностью равен 50^0.**
   А. 50^0 Б. 0^0 В. 40^0 Г. 130^0
4. **Луч света переходит из воздуха в воду. Определить угол падения света на поверхность воды, если угол преломления равен 18^0.**
   А. 18^0 Б. 36^0 В. 25^0 Г. 0^0
5. **При переходе из более плотной оптической среды в оптически менее плотную…**
   А. угол падения больше чем угол преломления;
   Б. угол падения меньше чем угол преломления;
   Г. угол падения равен углу преломления.
6. **Угол полного отражения зависит…**
   А. от показателя преломления сред
   Б. от угла преломления
   В. Ни от чего не зависит
7. **Угол между падающим лучом и перпендикуляром, восстановленным в точке падения, называется…**
   А. угол падения Б. угол преломления В. Угол отражения
8. **Прямая, проходящая через оптический центр линзы, называется…**
   А. главной оптической осью
   Б. побочной оптической осью
   В. световым лучом
9. **Через оптический центр линзы можно провести…**
   А. одну ГОО и одну ПОО
   Б. много ГОО и одну ПОО
   В. Одну ГОО и много ПОО
   Г. Ни одной ГОО и ПОО
10. **Любая линза имеет…**
    А. один фокус Б. два фокуса В. Три фокуса Г. Много фокусов
11. **Физическая величина, равная обратному фокусу линзы, измеряется…**
    А. 1 дптр Б. 1м В. 1кг Г. 1лмн
12. **Рассеивающая линза является…**
    А. выпуклой Б. тонкой В. Вогнутой Г. Плоской
13. **Оптическая сила линзы равна 2дптр. Определить ее фокусное расстояние.**
    А. 0,5м Б. 0,8м В. 2м Г. 0,4м

14.Если предмет находится на расстоянии большем, чем 2F от собирающей линзы, то она дает…

А. действительное прямое изображение;

Б. действительное, перевернутое изображение;

В. Мнимое прямое изображение;

Г. Мнимое перевернутое изображение.

Тест « Геометрическая оптика»

Вариант 2

1. **Основоположником теории о том, что свет является ЭМВ, является…**

   А. Ньютон Б. Гюйгенс В. Максвелл Г. Ремер Д. Физо

2. **Самым первым определил скорость света лабораторным способом…**

   А. Ньютон Б. Гюйгенс В. Максвелл Г. Ремер Д. Физо

3. **При переходе из менее оптически плотной среды в оптически более плотную…**

   А. угол падения больше чем угол преломления;

   Б. угол падения меньше чем угол преломления;

   Г. Угол падения равен углу преломления.

4. **Найдите угол падения луча, если угол между отраженным лучом и отражающей поверхностью равен 40^0.**

   А. 50^0 Б. 0^0 В. 40^0 Г. 130^0

5. **Угол между отраженным лучом и перпендикуляром, восстановленным в точке падения, называется…**

   А. угол падения

   Б. угол преломления

   В. Угол отражения

6. **Определить угол отражения света, если угол между падающим лучом и отражающей поверхностью равен 30^0.**

   А. 30^0 Б. 0^0 В. 60^0 Г. 150^0

7. **Любая прямая, проходящая через оптический центр линзы, называется…**

   А. главной оптической осью

   Б. побочной оптической осью

   В. Световым лучом

8. **Лучи, падающие на линзу параллельно ГОО, проходя через линзу…**

   А. пересекаются в точке F

   Б. остаются параллельными

   В. Пересекаются в точке 2F

9. **Вогнутая линза имеет…**

   А. один действительный фокус

   Б. один мнимый фокус

В. Два действительных фокуса
Г. Два мнимых фокуса
Д. сколь угодно много фокусов, как мнимых, так и действительных

10. Оптическая сила линз у очков равна 1,25дптр. Определите их фокусное расстояние.

А. 0,5м Б. 0,8м В. 2м Г. 0,4м

11. Собирающая линза является…

А. выпуклой Б. тонкой В. Вогнутой Г. Плоской

12. Если предмет поставить на расстоянии равном F от собирающей линзы, то она дает…

А. действительное прямое изображение
Б. действительное обратное изображение
В. Мнимое прямое изображение
Г. Мнимое обратное изображение
Д. не дает изображения

13. Через оптический центр линзы можно провести….

А) одну ГОО и одну ПОО
Б) много ГОО и одну ПОО
В) Одну ГОО и много ПОО
Г) Ни одной ГОО и ПОО

14. Точка линзы, через которую лучи проходят не преломляясь, называется…

А) главной оптической осью
Б) побочной оптической осью
В) световым лучом
Г) оптический центр линзы

Расчетное время выполнения – 45 мин

Ответы:

	1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
Вариант 1	***Б***	***Г***	***А***	***А***	***А***	***А***	***А***	***Б***	***В***	***Б***	***А***	***В***	***А***	***Б***
Вариант 2	***В***	***Д***	***Б***	***В***	***В***	***А***	***Б***	***А***	***Б***	***Б***	***А***	***А***	***В***	***Г***

Критерии оценки: «5» – верно выполнены 14 заданий
«4» – верно выполнены 11-13 заданий
«3» – верно выполнены 8-10 заданий

Лабораторная работа №4
«Изучение интерференции и дифракции света».

Цель занятия: наблюдение интерференции и дифракции света.

Приборы и материалы: 2 стеклянные пластины, лоскуты капроновые или батистовые, штангенциркуль, лампа с прямой нитью накала, компакт-диск.

Порядок выполнения работы:

1. Инструкция по технике безопасности.
2. Стеклянные пластины тщательно протереть, сложить вместе и сжать пальцами. Рассматривать пластины в отражённом свете на тёмном фоне (расположить их надо так, чтобы на поверхности стекла не образовались слишком яркие блики от окон или от белых стен). В отдельных местах соприкосновения пластин наблюдать яркие радужные кольцеобразные или неправильной формы полосы. Заметить изменения формы и расположения полученных полос с изменением нажатия.
3. Установить между губками штангенциркуля щель шириной 0,5 мм.
4. Приставить щель вплотную к глазу, расположив ее вертикально. Смотря сквозь щель на вертикально расположенную светящуюся нить лампы,
   наблюдать по обе стороны нити радужные полосы (дифракционные спектры). Изменяя ширину щели от 0,5 до 0,8 мм заметить, как это изменение влияет на дифракционные спектры.
5. Наблюдать дифракционные спектры в проходящем свете с помощью лоскутов капрона или батиста, засвеченной фотопленки с прорезью.
6. Провести наблюдение дифракционного спектра в отражённом свете с помощью компакт-диска, расположив его горизонтально на уровне глаз.
7. Сделать вывод.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится в том случае, если студент:

а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;

б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;

в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;

г) правильно выполнил анализ погрешностей;

д) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке «5», но:

а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерении,

б) или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью, или в отчете были допущены в общей

сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т. д.), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения,

б) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей;

в) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов,

б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Раздел 4. Элементы квантовой физики

Проверяемые У, З: У1, У2, У3, З1, З2

Тестовый контроль «Квантовая оптика»

Инструкция для обучающегося: *Выберите один вариант ответа.*

1. **Явление вырывания электронов с поверхности металла под действием света называют:**
   А. фотосинтез
   Б. электризацией
   В. эквантованием
   Г. фотоэффектом
2. **При уменьшении интенсивности света в 9 раз количество электронов, вырываемых светом с поверхности за 1 секунду:**
   А. не изменится
   Б. уменьшится в 9 раз
   В. увеличится в 9 раз
   Г. нет ответа

3. **Кинетическая энергия фотоэлектронов увеличивается, если:**
   А. увеличивается $A_{вых}$ электронов из металла
   Б. уменьшается $A_{вых}$электронов из металла
   В. уменьшается энергия кванта падающего света
   Г. увеличивается интенсивность светового потока
4. **Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта представляет собой применение к данному явлению:**
   А. закон сохранения импульса
   Б. закон сохранения энергии
   В. закон преломления света

Г. закон отражения света

Инструкция для обучающегося: *К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.*

5. Квантовые оптические генераторы (лазеры) используются для:

А. разрезания металлов и живых тканей	1. А, Б
Б. передачи и считывания информации	2. А, В
В. установления эталона длины	3. А, Б, В
	4. Б, В
	5. Только А

6. Согласно уравнению Эйнштейна для фотоэффекта $h \cdot v = m \cdot \upsilon^2/2 + A$, энергия кванта, вызывающего фотоэффект, должна быть…

А. больше работы выхода
Б. равна работе выхода
В. больше или равна работе выхода
Г. равна кинетической энергии вылетающего электрона

7. Первая из двух одинаковых металлических пластин имеет положительный заряд, а вторая – отрицательный. Быстрее разряжается при освещении светом

А. первая
Б. вторая
В. обе одинаково
Г. не разряжается ни одна

8. При облучении поверхностей железной и цинковой пластин светом одинаковой частоты, максимальная скорость вылетающих электронов наблюдается у цинка. Сравните значения работы выхода и минимальной частоты, соответствующие красной границе фотоэффекта для железа и цинка.

А. минимальная частота и работа больше у железа.
Б. минимальная частота и работа больше у цинка.
В. минимальная частота больше у цинка, работа больше у железа.
Г. минимальная частота больше у железа, работа больше у цинка.

9. Энергия кванта пропорциональна:

А. скорости кванта
Б. времени излучения
В. длине волны
Г. частоте колебаний

10. Отдельная порция электромагнитной энергии, поглощаемая атомом называется:

А. Джоулем
Б. электрон-вольтом
В. квантом

Г. электроном

Инструкция для обучающегося: *К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.*

1. **Установите соответствие:**

А. Фотоэлектрон	1. Электрон, вырванный светом из катода
Б. Ток насыщения	2. Максимальное значение фототока
В. Задерживающее напряжение	3. Движение вырванных светом из катода электронов.
Г. Фототок	4. Напряжение, при котором величина фототока равна нулю.

Инструкция для обучающегося: *Выберите один вариант ответа.*

2. **Красная граница фотоэффекта определяется…**

А. частотой света
Б. свойствами веществами
В. площадью катода
Г. Силой тока

№ тестового задания	Варианты ответа
1.	Г
2.	А
3.	В
4.	Б
5.	Б
6.	А
7.	Г
8.	В
9.	Г
10.	В
11.	А-1,Б-2,В-4,Г-3
12.	Б

Критерии оценки тестовых заданий с одним или несколькими вариантами ответа.

За правильный ответ на каждое задание части 1 ставится 1 балл.

Если указаны два и более ответов (в их числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует – 0 баллов.
Задание с кратким свободным ответом считается выполненным верно, если правильно указана последовательность цифр (число).
Тестовые задания на соответствие - на каждое правильное соответствие 1 балл.

Дифференцированная шкала оценки тестовых заданий (в %)

Правельных ответов:	100-95	94-80	79-65
Оценка	**5**	**4**	**3**

Тестовый контроль «Физика атома и атомного ядра»

Инструкция для обучающегося: *Выберите один вариант ответа.*

1. Атом состоит из:
А. протонов и электронов
Б. ядра и электронов
В. протонов и нейтронов
Г. ядра и протонов

2. Число протонов в атоме железа ^{56}Fe:
А. 56
Б. 30
В. 82
Г. 26

3. Число электронов в атоме фтора ^{19}F:
А. 19
Б. 10
В. 9
Г. 28

4. Число нейтронов в атоме алюминия ^{28}Al:
А. 14
Б. 13
В. 27
Г. 40

5. Кто открыл явление радиоактивности?
А. М. Кюри
Б. Дж. Томсон
В. Беккерель
Г. Э. Резерфорд

6. Атом в результате радиоактивного распада
А. не изменяется

Б. изменяется запас энергии атома, но атом остается того же химического элемента
В. атом изменяется, превращается в атом другого химического элемента
Г. в результате радиоактивного распада атом полностью исчезает

7. β излучение - это

А. поток быстрых двухзарядных ионов гелия
Б. поток быстрых электронов
В. поток квантов электромагнитного излучения высокой энергии
Г. поток нейтральных частиц

8. Прибор, которыйпозволяет наблюдать следы заряженных частиц в виде полосы из капель воды в газе называется

А. фотопластинка
Б. счетчик Гейгера-Мюллера
В. камера Вильсона
Г. электронный микроскоп

9. В атомном ядре содержится 25 протонов и 30 нейтронов. Это атомное ядро обладает положительным зарядом, выраженным в элементарных электрических зарядах +е, равным

А. +5е
Б. +30е
В. +25е
Г. 0

10. Ядра атомовсостоятиз:

А. из протонов
Б. из нейтронов
В. из протонов, нейтронов и электронов
Г. из протонов и нейтронов

11. В электронной оболочке нейтрального атома, у которого ядро состоит из 6 протонов и 8 нейтронов, число электронов равно:

А. 6
Б. 8
В. 2
Г. 14

12. Частицы, которые легче других способны проникать в атомное ядро и вызывать ядерные реакции

А. электроны
Б. нейтроны
В. α-частицы
Г. все перечисленные выше

13. Частица, X которая образуется в результате реакции Li + называется

А. гамма-квант
Б. электрон
В. позитрон
Г. нейтрон

14. Массовое число – это:

А. число протонов в ядре

Б. число нейтронов в ядре

В. число электронов в электронной оболочке

Г. число нуклонов в ядре

15. Спонтанное излучение атомов – это

А. Любое излучение возбужденных атомов

Б. Излучение, испускаемое при самопроизвольном переходе атома из одного состояния в другое

В. Переход электрона в атоме с верхнего энергетического уровня на нижний под влиянием внешнего электромагнитного поля

Г. нет верного ответа

16. Ввиду большой мощности лазера его КПД:

А. Больше 100%

Б. Незначительно меньше 100%

В. 1—2%

Г. 50—60%

17. Яркость излучения Солнца составляет 7-10^3 Вт/см^2. Излучение лазера значительно:

А. Больше излучения Солнца

Б. Меньше излучения Солнца

В. Равно излучению лазера

Г. Больше либо равно излучению лазера

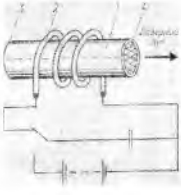
18. На рисунке 1 показано устройство рубинового лазера. Какой цифрой обозначен кристалл рубина?

А. 4

Б. 3

В. 2

Г. 1



19. Какие неизвестные ранее химические элементы открыли П. Кюри и М. Склодовская-Кюри?

А. Уран и торий

Б. Полоний и радий

В. Химические элементы с порядковым номером 84 и выше

Г. Уран и рубидий

20. Для выяснения природы радиоактивного излучения его пропустили через:

А. Свинец

Б. Электрическое поле

В. Магнитное поле

Г. Олово

№ тестового задания	Варианты ответа	№ тестового задания	Варианты ответа
1.	Б	11.	А
2.	А	12.	В
3.	А	13.	Б
4.	В	14.	А
5.	Г	15.	А
6.	В	16.	Г
7.	Б	17.	В
8.	А	18.	Б
9.	В	19.	Б
10.	Г	20.	А

Критерии оценки тестовых заданий с одним или несколькими вариантами ответа.

За правильный ответ на каждое задание части 1 ставится 1 балл.

Если указаны два и более ответов (в их числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует – 0 баллов.

Задание с кратким свободным ответом считается выполненным верно, если правильно указана последовательность цифр (число).

Тестовые задания на соответствие - на каждое правильное соответствие 1 балл.

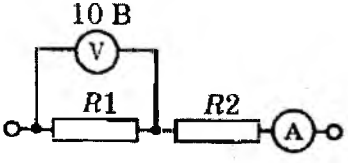
Дифференцированная шкала оценки тестовых заданий (в %)

Правельных ответов в %	100-95	94-80	79-65
Количество правельных ответов	**19-20**	**16-18**	**12-15**
Оценка	**5**	**4**	**3**

Типовые задания для оценки освоения раздела «Физика»

Вариант 1

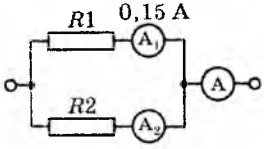
1. В лифте установлен динамометр, на котором подвешено тело массой 1 кг. Что покажет динамометр, если: лифт поднимается вверх с ускорением 5 м/с^2;
2. Если растягивать пружину силой 120 Н, она удлиняется на 4 см. Определите жесткость пружины.
3. По схеме, изображенной на рис., определите показания амперметра и общее сопротивление в электрической цепи, если R_1 = 5 Ом, R_2 = 3 Ом.



4. Тело массой 0.05 кг нагревается на 200 °С при сообщении ему 3,8 кДж теплоты. Из какого вещества изготовлено тело?
5. Каково значение температуры по шкале Цельсия, соответствующее абсолютной температуре 10 К?
6. Определите сопротивление телеграфного провода между Южно-Сахалинском и томари. Если расстояние между городами 180 км, а провода сделаны из железной проволоки площадью поперечного сечения 12мм^2 (удельное сопротивление проводника=0,1 Ом*мм^2/м).
7. Сколько молекул содержится в газе при давлении 150 кПа и температуре 29°С? **(k=1,38·10^{-23} Дж/К)**

Вариант 2

1. В лифте установлен динамометр, на котором подвешено тело массой 1 кг. Что покажет динамометр, если лифт опускается вниз с ускорением 5 м/с^2?
2. Определите силу упругости, возникающую при деформации пружины, с жесткостью 100Н/м, если она удлинилась на 5см.
3. 7. По схеме, изображенной на рис., рассчитайте напряжение на концах каждого проводника и показания амперметров A_2 и А, если R_1 = 20 Ом, R_2 = 30 Ом.

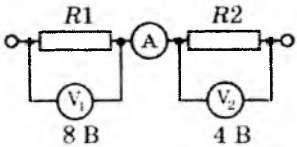


4. Сколько воды (кг) можно нагреть от 20°С до кипения, сообщив ей 84 кДж теплоты?
5. На рисунке показана часть шкалы комнатного термометра. Определите абсолютную температуру воздуха в комнате.

6. Нагретый камень массой 5 кг. Охлаждаясь в воде на 1 градус, передает ей 2,1 кДж энергии. Чему равна удельная теплоемкость камня
7. Определите среднюю кинетическую энергию молекулы одноатомного газа и концентрацию молекул при температуре 290 К и давлении 0,8 МПа. **(k=1,38·10^{-23} Дж/К)**

Вариант 3

1. На дне шахтной клети лежит груз массой 100кг. Каков будет вес груза, если клеть поднимается вверх с ускорением 0,3 м/с^2?
2. На сколько удлинится рыболовная леска жёсткостью 0,5 Н/м при поднятии вертикально вверх рыбы массой 200грамм?
3. По схеме, изображенной на рис., определите показания амперметра и сопротивление R_2, если R_1 = 4 Ом.



4. Какое количество теплоты необходимо, чтобы из льда массой 2кг, взятого при температуре -10^{0}С, получить пар при 100^{0}С?
5. Температура кипения азота по абсолютной шкале температур Кельвина составляет 77 К. Чему равна эта температура по шкале Цельсия?
6. Какое количество теплоты выделяется в реостате, сопротивление которого 6 Ом, если за 5 мин через него прошёл электрический заряд, равный 600 Кл?
7. Какова температура газа при давлении 414 Па и концентрации молекул $1\cdot10^{23}$м$^{-3}$ **(k=1,38·10^{-23} Дж/К)**?

№ вопроса	Правильные варианты ответов		
	1вариант	**2 вариант**	**3 вариант**
1	15 Н	5 Н	1030Н
2	3000Н/м	50 Н	4м
3	R = 8 Ом I= I_1= I_2=1,25 А	U_2= U_1=3 I_2=0.1А I = 0,25А	I= I_1= I_2=2А R_2=1А
4	380 Дж· кг/^{0}С	17.5кг	462000Дж=462кДж
5	-263 ^{0}С	291К	-186^{0}С
6	1500Ом	420 Дж/кг^{0}С	7200Дж
7	$360\cdot10^{-23}$м^3	$600,3\cdot10^{-23}$Дж $50,025\cdot10^{38}$м^3	300К

Дифференцированная шкала оценки заданий (в %)

Какая часть работы выполнена правильно (в %)	100-95%	94-80%	79-65%
Оценка	**5**	**4**	**3**

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Т.И. Трофимова «Физика: теория, решение задач, лексикон» , М.: Кнорус, 2014.
2. Т.И. Трофимова «Кракий курс физики с примерами решения задач», М.: Кнорус, 2015.
3. Дмитриева В.Ф., Васильев Л.И. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособия для учреждений сред.проф.образования/ В.Ф.Дмитриева, Л.И.Васильев.— М., 2014.
4. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования /В.Ф.Дмитриева, А.В. Коржуев, О.В. Муртазина.— М., 2015.
5. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронный учеб.-метод. комплекс для образовательных учреждений сред. проф. образования.— М., 2014.
6. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронное учебное издание (интерактивное электронное приложение) для образовательных учреждений сред. проф. образования.— М., 2014.
7. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решения задач.— М., 2015.

Дополнительная литература

1. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач.— М., 2014.

Интернет- ресурсы

www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
www.dic.academic.ru (Академик. Словари и энциклопедии).
www.booksgid.com (Books Gid. Электронная библиотека).
www.globalteka.ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).
www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
www.st-books.ru (Лучшая учебная литература).
www.school.edu.ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
www.ru/book (Электронная библиотечная система).
www.alleng.ru/edu/phys.htm (Образовательные ресурсы Интернета— Физика).
www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
www.https//fiz.1september.ru (учебно-методическая газета «Физика»).
www.n-t.ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике).
www.nuclphys.sinp.msu.ru (Ядерная физика в Интернете).
www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).
www.kvant.mccme.ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
www.yos.ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).