

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ»**  
**СУДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор СМТ ФГБОУ ВО**  
**«КГМТУ»**

\_\_\_\_\_ **Г.И. Калмыкова**

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ **2023 г.**

**Приложение к рабочей программе учебного предмета**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по учебному предмету**

**СОО.02.02 ФИЗИКА**

**специальности:**

**26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики**

# Керчь

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по учебному предмету

ФОС по учебному предмету СОО.02.02 «Физика» для студентов специальностей 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», – это совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также и уровня сформированности всех результатов, закрепленных за дисциплиной в соответствии с ФГОС СПО. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### Задачи ФОС:

– управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и формированием результатов, определенных в ФГОС СПО по специальностям: 26.02.03 «Судовождение», 26.02.02 «Судостроение», 26.02.04 «Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов», 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок»;

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

### 2. Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

Структурными элементами ФОС по учебному предмету являются: входной контроль (предназначается для определения уровня входных знаний студентов), ФОС для проведения текущего контроля; задания для проведения промежуточной аттестации (вопросы для подготовки к дифференцированному зачету), и другие контрольно-измерительные материалы, описывающие показатели, критерии и шкалу оценивания.

Текущий контроль проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

#### Формы текущего контроля:

- Устный опрос по текущей теме дисциплины;
- Тестирование;
- Самостоятельные работы;
- Выполнение и защита лабораторных работ;
- Задания для самоподготовки обучающихся: составление и защита рефератов по заданной теме, проработка конспекта лекций и учебной литературы.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами (курсантами) в течение всего семестра, после изучения каждой новой темы.

Защита лабораторных работ производится студентом (курсантом) в день их выполнения в соответствии с календарно-тематическим планом и расписанием учебных занятий. Преподаватель проверяет правильность выполнения работы студентом (курсантом), контролирует знание студентом (курсантом) пройденного материала с помощью контрольных вопросов. Оценка компетентности осуществляется следующим образом: по окончании выполнения задания студенты (курсанты) оформляют отчет, который затем выносится на защиту. В процессе защиты выявляется информационная компетентность в соответствии с заданием, затем преподавателем дается комплексная оценка деятельности студента (курсанта).

## Применяемые методы оценки полученных знаний по темам

Тема (раздел) дисциплины	Текущая аттестация			
	Задания для самоподготовки обучающихся	Устный (экспресс) опрос на лекциях по текущей теме	Лабораторные работы	Письменная проверочная работа (контрольная работа, тестирование)
Введение Физика и методы Научного познания				
Раздел 1. Механика.				
Тема 1.1. Основы кинематики.	+	+	+	+
Тема 1.2. Основы динамики	+	+	+	+
Тема 1.3. Законы сохранения в механике	+	+		+
Раздел 2 Молекулярная физика и термодинамика				
Тема 2.1 Основы молекулярно – кинетической теории..	+	+	+	+
Тема 2.2 Основы термодинамики	+	+	+	+
Тема 2.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	+	+	+	
Раздел 3 Электродинамика				
Тема 3.1 Электрическое поле	+	+	+	+
Тема 3.2 Законы постоянного тока	+	+	+	+
Тема 3.3 Электрический ток в различных средах	+	+		
Тема 3.4 Магнитное поле	+	+		+
Тема 3.5 Электромагнитная индукция	+	+	+	+
Раздел 4 Колебания и волны				

Тема 4.1 Механические колебания и волны	+	+	+	+
Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны	+	+		+
Раздел 5 Оптика				
Тема 5.1 Природа света	+	+	+	+
Тема 5.2 Волновые свойства света	+	+	+	+
Тема 5.3 Специальная теория относительности	+	+		
Раздел 6 Квантовая физика				
Тема 6.1 Квантовая оптика	+	+		+
Тема 6.2 Физика атома и атомного ядра	+	+		+
Тема 6.3 Физика атомного ядра	+	+		
Раздел 7. Строение Вселенной				
Тема 7.1 Строение Солнечной системы	+	+		
Тема 7.2 Эволюция Вселенной	+	+	+	
Промежуточная аттестация в форме письменного экзамена				

## Оценочные материалы для проведения текущего контроля.

### Входной контроль

Входной контроль проводится с целью определения уровня знаний обучающихся, необходимых для успешного освоения материала учебного предмета «Физика».

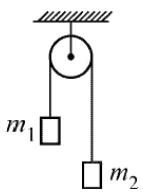
Технология входного контроля предполагает проведение тестирования.

Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

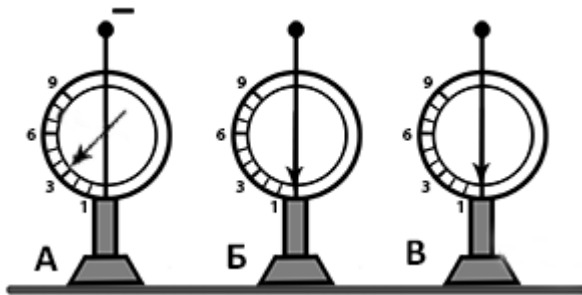
Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.

Количество попыток прохождения теста – одна. Время прохождения теста – 5 минут.

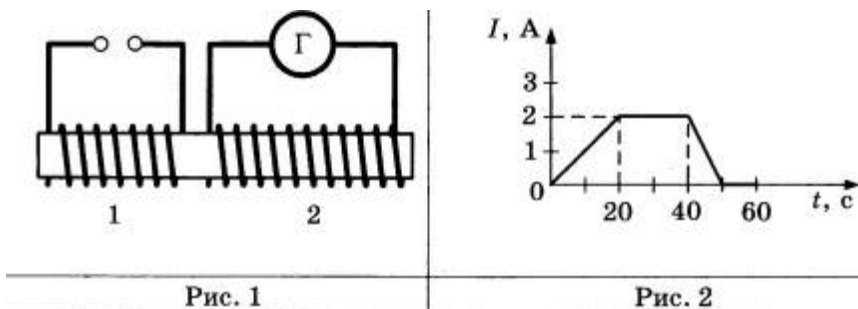
### Задание для проведения входного контроля по дисциплине

№	Вопрос	Ответ																		
1	<p>Установите соответствие между физическими величинами и единицами этих величин в Международной системе единиц: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Цифры в ответе могут повторяться</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА</th> <th style="text-align: center;">ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ В СИ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">А) Потенциальная энергия</td> <td style="text-align: center;">1) Вт</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Б) Механическая работа</td> <td style="text-align: center;">2) Дж</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">В) Мощность</td> <td style="text-align: center;">3) Н</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">4) Па</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">5) В</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 30px;">А</td> <td style="text-align: center; width: 30px;">Б</td> <td style="text-align: center; width: 30px;">В</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; height: 20px;"> </td> <td style="text-align: center; height: 20px;"> </td> <td style="text-align: center; height: 20px;"> </td> </tr> </table>	ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ В СИ	А) Потенциальная энергия	1) Вт	Б) Механическая работа	2) Дж	В) Мощность	3) Н		4) Па		5) В	А	Б	В				221
ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ В СИ																			
А) Потенциальная энергия	1) Вт																			
Б) Механическая работа	2) Дж																			
В) Мощность	3) Н																			
	4) Па																			
	5) В																			
А	Б	В																		
2	<p>В отсутствии теплопередачи объем газа увеличился. При этом</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) температура газа уменьшилась, а внутренняя энергия не изменилась</li> <li>2) температура газа не изменилась, а внутренняя энергия увеличилась</li> <li>3) температура и внутренняя энергия газа уменьшились</li> <li>4) температура и внутренняя энергия газа увеличились</li> </ol>	3																		
3	<p>Через неподвижный лёгкий блок перекинута невесомая нерастяжимая нить, к концам которой подвешены два груза массами <math>m_1 = 1</math> кг и <math>m_2 = 3</math> кг (см. рисунок). Пренебрегая трением, найдите силу натяжения нити при движении грузов. <i>Ответ запишите в Н.</i></p> <div style="text-align: center;">  </div>	15																		
4	<p>3 л воды, взятой при температуре 20 °С, смешали с водой при температуре 100 °С. Температура смеси оказалась равной 40 °С. Чему равна масса горячей воды? Теплообменом с окружающей средой пренебречь.</p>	1																		
5	<p>На рисунке изображены три одинаковых электромметра. Шар электромметра А заряжен отрицательно и показывает заряд 3 ед., шар электромметра Б не заряжен, шар электромметра В не заряжен. Каково будет показание электромметра А, если шары А и Б</p>	1																		

соединить тонкой медной проволокой с шаром электрометра В? Ответ запишите в единицах.



Две катушки надеты на железный сердечник (см. рис. 1). Через первую катушку протекает переменный ток. График зависимости силы тока от времени представлен на рисунке 2. Вторая катушка замкнута на гальванометр.



6

13

Выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Заряд, прошедший через первую катушку в интервале времени от 20 с до 40 с, равен 40 Кл.
- 2) В интервале времени от 20 с до 40 с в катушке 2 возникает индукционный ток.
- 3) В интервале времени от 50 с до 60 с магнитного поля в катушке 1 не возникает.
- 4) Максимальный индукционный ток в катушке 2 возникает в интервале времени от 0 до 20 с.
- 5) Заряд, прошедший через вторую катушку в интервале времени от 20 с до 40 с, равен 80 Кл.

Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА	ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ
А) трансформатор Б) лампа в соляриях	1) взаимодействие постоянных магнитов 2) действие магнитного поля на проводник с током 3) электромагнитная индукция 4) ультрафиолетовые волны

7

34

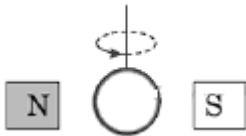
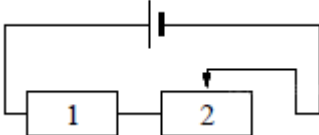
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

8

Кольцо из медной проволоки быстро вращается между полюсами сильного магнита (см. рисунок). Будет ли происходить нагревание кольца? Ответ поясните.

Будет

						
9	Произошла следующая ядерная реакция: ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_0^1n \rightarrow X + {}_2^4\text{He}$ Чему равно количество протонов атома X?	11				
10	<p>На рисунке изображена электрическая цепь, состоящая из источника тока, резистора и реостата. Как изменяются при передвижении ползунка реостата влево его сопротивление и сила тока в цепи? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:</p> <p>1) увеличивается 2) уменьшается 3) не изменяется</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">Сопротивление реостата 2</td> <td style="text-align: center;">Сила тока в цепи</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/> </td> <td style="text-align: center;"> <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/> </td> </tr> </table>	Сопротивление реостата 2	Сила тока в цепи	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>	21
Сопротивление реостата 2	Сила тока в цепи					
<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>					

### Критерии оценивания входного контроля

За каждую решенную задачу студент получает 1 балл

Оценка	Критерии
«2»	ниже 4 правильных ответов
«3»	4-6 правильных ответов
«4»	7-8 правильных ответов
«5»	9-10 правильных ответов

**Устный опрос на лекциях по текущей теме**

**РАЗДЕЛ 1 МЕХАНИКА**

**Тема 1.1 Основы кинематики**

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Что называется телом отсчёта?	Васильев, А.А. Физика: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.А. Васильев, В.Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/514208">https://www.urait.ru/bcode/514208</a> С.[8-23]	С. 13.
2. Что составляет систему отсчёта?		С. 13
3. Какими способами можно задать положение точки?		С. 13
4. Что называется радиус-вектором?		С.8-13
5. Что называется проекцией вектора на ось?		С. 8-13.
6. Что называется перемещением точки?		С. 13
7. Как записывается в координатной форме уравнение равномерного прямолинейного движения точки, если она движется: по оси ОУ? по оси ОZ?		С. 14-15
8. Равен ли модуль перемещения длине пути при равномерном движении точки?		С. 13
9. Что называется средней скоростью перемещения?		С. 14
10. Что такое мгновенная скорость?		С. 14
11. Как направлена мгновенная скорость в данной точке траектории?		С. 14
12. Что такое средняя путевая скорость?		С. 14
13. Куда направлено ускорение при прямолинейном движении точки, если модуль скорости точки увеличивается? уменьшается?		С. 15-17
14. Точка движется по криволинейной траектории с постоянной по модулю скоростью. Имеет ли эта точка ускорение?		С. 15-17
15. В каких единицах выражается ускорение?		С. 17
16. Куда направлено ускорение тела при его равноускоренном движении? при равнозамедленном движении?		С. 17-19
17. Какую форму имеет траектория тела, брошенного под углом к горизонту?		С. 19-23



## Тема 1.2 Основы динамики

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. При каких условиях тело движется с постоянной скоростью?	Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/514208">https://www.urait.ru/bcode/514208</a> С.[23-29]	С. 23-24.
2. Дайте определение силы		С. 23-24
3. Какие две силы считаются в механике равными?		С. 24
4. Как складываются силы, действующие на тело?		С.24
5. Какое утверждение содержится в первом законе Ньютона?		С. 24.
6. Какая система отсчёта называется инерциальной?		С. 24
7. Можно ли утверждать, что первый закон Ньютона является следствием второго?		С. 24
8. При каких условиях материальная точка движется равномерно и прямолинейно?		С. 24
9.Силы какой природы рассматриваются в механике?		С. 25-29
10.Назовите типы взаимодействий, существующих в природе.		С. 25-29
11. Справедлив ли закон всемирного тяготения для тел произвольной формы?		С. 25-29
12. Каков физический смысл гравитационной постоянной?		С. 25-29
13.Что называют состоянием невесомости?		С. 25-29
14.Что называется весом тела?		С. 25-29
15.При каком условии появляются силы упругости?		С. 25-29
16.При каких условиях выполняется закон Гука?		С. 25-29
17.При каких условиях появляются силы трения?		С. 25-29

## Тема 1.3 Законы сохранения в механике

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Как определяется импульс тела?	Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство	С. 34-35.
2. Сформулируйте закон сохранения импульса.		С. 34-35
3. В каких случаях можно применять закон сохранения импульса?		С. 34-35
4. Как возникает реактивная сила?		С.34-35

5. Дайте определение работы в механике.	Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.ura.it.ru/bcode/514208">https://www.ura.it.ru/bcode/514208</a> С.[29-37]	С. 29.
6. В каких единицах выражается работа?		С. 29
7. Какая энергия тела называется кинетической? По какой формуле ее можно вычислить?		С. 30-31
8. Чему равна работа силы тяжести и силы упругости при перемещении тела по замкнутой траектории?		С. 31-32
9.Какая энергия называется потенциальной? По какой формуле ее можно вычислить?		С. 32-33
10.Что называется полной механической энергией системы?		С. 35-36
11. Может ли сохраняться механическая энергия системы, на которую действуют внешние силы?		С. 35-36

## РАЗДЕЛ 2 МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

### 2.1 Основы молекулярно – кинетической теории.

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1.Назовите основные положения молекулярно-кинетической теории	Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.ura.it.ru/bcode/514208">https://www.ura.it.ru/bcode/514208</a> С.[50-57]	С. 50.
2.Какое движение называют броуновским?		С. 50
3.Что такое диффузия?		С. 50-51
4.Какая физическая модель газа называется «идеальным газом»? При каких условиях идеальный газ подчиняется законам идеального газа?		С.52
5.Какими термодинамическими параметрами описывается газ? Какое уравнение связывает между собой основные термодинамические параметры газа. Проанализируйте калорическое и термическое уравнения состояния идеального газа		С. 52-54
6.Проанализируйте уравнение Менделеева - Клапейрона		С. 58
7.Проанализируйте обобщенный газовый закон. При каких условиях он выполняется?		С. 58
8.Какие процессы называют изопроцессами?		С. 54-57
9.Какие изопроцессы Вы знаете? Дайте им определение.		С. 54-57

10.Как графически изображаются изопроцессы?		С. 54-57
11.Сформулируйте газовые законы.		С. 54-57

## 2.2 Основы термодинамики

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Дайте определение внутренней энергии. Из чего состоит внутренняя энергия газа?	Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/514208">https://www.urait.ru/bcode/514208</a> С.[59-70]	С.59-60
2.Как может быть изменена внутренняя энергия?		С. 59-60
3. Как определяется работа в термодинамике?		С. 60-61
4. Какой физический процесс называется теплопередачей? Какие способы теплопередачи Вы знаете?		С.60-61
5. Какую физическую величину называют количеством теплоты? В каких единицах измеряется количество теплоты?		С. 61-62
6. Сформулируйте первый закон термодинамики. Какой фундаментальный смысл несет этот закон?		С. 62
7. Сформулируйте второй закон термодинамики		С. 69
8. Какое устройство называют тепловым двигателем?		С. 69-70
9. Какова роль нагревателя, холодильника и рабочего тела в тепловом двигателе?		С. 69-70
10. Что называется коэффициентом полезного действия двигателя?		С. 69-70
11. Чему равно максимальное значение коэффициента полезного действия теплового двигателя?		С. 69-7-

## 2.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1.Какой пар называется насыщенным?	Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство	С. 63-68.
2. Почему давление насыщенного пара не зависит от его объёма?		С. 63-68
3. Почему температура кипения возрастает с увеличением давления?		С. 63-68
4. Что называется относительной		С.63-68

влажностью воздуха?	Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.ura.it.ru/bcode/514208">https://www.ura.it.ru/bcode/514208</a> С.[63-68]	
---------------------	---	--

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
5. Охарактеризуйте жидкое состояние вещества?	Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.ura.it.ru/bcode/514208">https://www.ura.it.ru/bcode/514208</a> С.[63-68]	С. 63-68.
6. В чем заключается физическая особенность поверхностного слоя жидкости		С. 63-68
7. От чего зависит коэффициент поверхностного натяжения?		С. 63-68
8. Какие взаимодействия между соприкасающимися поверхностями могут быть на границе жидкости с твердым телом?		С.63-68

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
9. Приведите примеры монокристаллических и поликристаллических тел	Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.ura.it.ru/bcode/514208">https://www.ura.it.ru/bcode/514208</a> С.[63-68]	С. 63-68.
10. Чем отличаются аморфные тела от кристаллических?		С. 63-68
11. Все ли кристаллические тела анизотропны?		С. 63-68

## РАЗДЕЛ 3 ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

### 3.1 Электрическое поле

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Какие взаимодействия называют электромагнитными?	Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/514208">https://www.urait.ru/bcode/514208</a> С.[74-87]	С.74
2. Что такое элементарный заряд?		С. 74
3.Приведите примеры явлений, вызванных электризацией тел, которые вы наблюдали в повседневной жизни.		С. 74
4.Сформулируйте закон сохранения электрического заряда.		С.74
5.Приведите примеры явлений, в которых наблюдается сохранение заряда.		С.74
6.В чём сходство и различие закона всемирного тяготения и закона Кулона?		С.75
7.При каком условии заряженное тело можно считать точечным зарядом?		С.75
8.Каковы основные свойства электростатического поля?		С.76-77
9.Что называется напряжённостью электрического поля?		С.76
10.Что называют силовыми линиями электрического поля?		С.77-78
11.Чему равна напряжённость поля точечного заряда?		С.77
12.Чем отличаются диэлектрики от проводников?		С.82-83
13.Какие диэлектрики называют полярными, а какие — неполярными?		С.82-83
14.Что называют поляризацией диэлектрика?		С.82-83
15.Какие поля называют потенциальными?		С.79-82
16. Как разность потенциалов между двумя точками поля зависит от работы электрического поля?		С.79-82
17.Чему равна разность потенциалов между двумя точками заряженного проводника?		С.79-82
18. Как связана разность потенциалов с напряжённостью электрического поля?		С.79-82
19.Что называют электроёмкостью двух проводников?		С.84-86
20.От чего зависит электроёмкость?		С.84-86
21.Какие существуют типы		С.84-86

конденсаторов?		
22.Чему равна энергия заряженного конденсатора?		С.86-87

### 3.2 Законы постоянного тока

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Какое физическое явление называется электрическим током? Какими частицами в различных веществах создается электрический ток?	Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/514208">https://www.urait.ru/bcode/514208</a> С.[87-93]	С.87
2. Какая физическая величина называется силой тока? В каких единицах измеряется сила тока		С. 87-88
3. Какая физическая величина называется плотностью тока? В каких единицах измеряется плотность тока?		С. 87-88
4. Какая физическая характеристика называется сопротивлением? В каких единицах измеряется? Чему равно сопротивление длинного проводника?		С.91
5. Что характеризуется удельное сопротивление?		С.91
6. Как зависит сопротивление проводника от температуры? Какое физическое явление называется сверхпроводимостью?		С.91
7. Сформулируйте закон Ома для участка цепи.		С.90
8. Сформулируйте законы последовательного и параллельного соединения проводников		С.92
9.Какие силы называют сторонними? Приведите примеры сторонних сил. Что характеризует ЭДС? В каких единицах измеряется ЭДС?		С.89-90
10. Сформулируйте закон Ома для замкнутой цепи.		С.90
11. Что называют работой тока?		С.92-93
12.Чем отличается понятие работы тока в электростатике от понятия работы в механике?		С.92-93
13. Что такое мощность тока?		С.92-93
14. В каких единицах выражается мощность тока?		С.92-93
15. Какие преобразования энергии происходят в проводнике, когда по нему идёт ток?		С.93

### 3.3. Электрический ток в различных средах

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Какие вещества называются полупроводниками?	Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/514208">https://www.urait.ru/bcode/514208</a> С.[169-173]	С.169-173
2. Какие частицы проводят электрический ток в полупроводниках?		С.169-173
3. Какие примеси увеличивают концентрацию свободных заряженных частиц в полупроводниках?		С.169-173
4. Какие свойства полупроводников используются при изготовлении различных приборов?		С.169-173
5. Как работает полупроводниковый диод?		С.169-173
6. Как работает полупроводниковый транзистор?		С.169-173

### 3.4 Магнитное поле

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Назовите условия существования магнитного поля. Охарактеризуйте магнитное поле.	Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/514208">https://www.urait.ru/bcode/514208</a> С.[98-108]	С.98-99
2. Какая физическая величина называется магнитной индукцией?		С. 98-99
3. Как определяется направление вектора магнитной индукции?		С. 98-99
4. В чем заключается принцип суперпозиции для магнитного поля?		С.98-100
5. Сформулируйте закон Ампера. Как определяется направление силы Ампера?		С.102-103
6. Сформулируйте закон Лоренца. Как определяется направление силы Лоренца?		С.103-106
7. Какая физическая величина называется потоком вектора магнитной индукции?		С.107-108
8. Как определяется поток вектора магнитной индукции?		С.107-108
9. Охарактеризуйте различные типы магнетиков. В чем заключается различие магнитных свойств магнетиков различных типов?		С.106-107

### 3.4 Электромагнитная индукция

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. В чем заключается явление электромагнитной индукции?	Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.ura.it.ru/bcode/514208">https://www.ura.it.ru/bcode/514208</a>	C.107-108
2. Сформулируйте закон Фарадея.		C. 107-108
3. В чем заключается правило Ленца?		C. 108-109
4. В чем заключается явление самоиндукции?		C.11-112
5. Какую величину называют индуктивностью? Какую роль выполняет индуктивность в электромагнитных процессах? В каких единицах измеряется индуктивность?		C.111-112
6. Чему равна ЭДС самоиндукции? Как направлена ЭДС самоиндукции?		C.111-112

## РАЗДЕЛ 4 КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

### 4.1 Механические колебания и волны

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Какое движение называют колебательным?	Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://ura.it.ru/bcode/514208">https://ura.it.ru/bcode/514208</a>	C.114
2. Какие колебания называют гармоническими?		C. 116
3. Какие колебания называются свободными?		C. 114
4. Какие колебания называются вынужденными?		C.122
5. Какие характеристики гармонических колебаний Вы знаете?		C.114-115
6. Что они характеризуют и как отражаются в уравнении гармонических колебаний?		C.116-118
7. Как определяются периоды и собственные частоты колебаний пружинного, физического и математического маятников?		C.116-118
8. Что называется волновым процессом? Чем волна отличается от колебания?	Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://ura.it.ru/bcode/514208">https://ura.it.ru/bcode/514208</a>	C.84-85
9. Какую физическую природу имеют волны?		C. 84-85
10. Чем отличаются продольные и поперечные волны?		C. 84-85
11. Какие волны называются гармоническими?		C.85
12. В чем заключается явление суперпозиции волн? Приведите свои		C.86



примеры проявления явления суперпозиции волн в природе, быту или технике.	Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/514208">https://www.urait.ru/bcode/514208</a> С.[84-91]	
13.Какие волны называются когерентными? Как можно обеспечить когерентность волн?		С.84-86
14.Какое явление называется интерференцией волн? Где мы встречаемся с явлением интерференции механических волн?		С.84-86
15.Что изучает акустика? Какое явление называется звуком? ультразвуком? инфразвуком?		С.87-91

#### 4.2 Электромагнитные колебания и волны

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Что называют электромагнитными колебаниями?	Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/514208">https://www.urait.ru/bcode/514208</a> С.[124-132]	С.124-125
2. В чем различие между свободными и вынужденными электромагнитными колебаниями?		С. 124-127
3. Чему равна энергия контура в произвольный момент времени?		С. 124-127
4. Почему при подключении конденсатора к катушке он разряжается постепенно?		С.124-127
5. В чем проявляется аналогия между электромагнитными колебаниями в контуре и колебаниями математического маятника?		С.124-127
6. За счет какого явления электрический ток в колебательном контуре не исчезает сразу, когда напряжение на конденсаторе становится равным нулю?		С.124-127
7. В чем различие между свободными и вынужденными электрическими колебаниями?		С.124-127
8. Как изменится период свободных электрических колебаний в контуре, если емкость конденсатора в нем вдвое увеличить или же вдвое уменьшить?		С.124-127
9. Как связаны амплитуды колебаний заряда и тока при разрядке конденсатора через катушку?		С.124-127
10. При каких условиях в электрической цепи возникают вынужденные электромагнитные колебания?		С.127-132

11. Одинаково ли мгновенное значение силы переменного тока в данный момент времени во всех участках неразветвленной цепи?		C.127-132
12. Что называют действующими значениями силы тока и напряжения?		C.127-132
13. Как связаны между собой действующие значения силы тока и напряжения на конденсаторе в цепи переменного тока?		C.127-132
14. Как связаны между собой действующие значения силы тока и напряжения на катушке индуктивности, активным сопротивлением которой можно пренебречь?		C.127-132
15. Почему ЭДС самоиндукции и напряжение на катушке имеют противоположные знаки?		C.127-132
16. Что такое автоколебательная система?		C.127-132
17. Какие волны называются электромагнитными?	Калашников, Н. П. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 496 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16205-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.ura.it.ru/bcode/530614">https://www.ura.it.ru/bcode/530614</a> C.[135-143]	C.135-143
18. Чему равна скорость распространения электромагнитных взаимодействий?		C.135-143
19. Где способно распространяться электромагнитное поле?		C.135-143
20. Что такое радиоволны?		C.135-143
21. Где используются радиоволны?		C.135-143
22. Что такое радиоизлучение?		C.135-143
23. Кто впервые получил электромагнитные волны?		C.135-143
24. Кем впервые была открыта радиосвязь?		C.135-143

## РАЗДЕЛ 5ОПТИКА

### 5.1 Природа света

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Какая физическая величина называется потоком излучения? В каких величинах измеряется поток излучения?	Кравченко, Н. Ю. Физика : учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 300 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01027-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.ura.it.ru/bcode/511701">https://www.ura.it.ru/bcode/511701</a> С.[211-213]	С.211-213
2. Какая особенность человеческого глаза характеризуется спектральной чувствительностью глаза?		С.211-213
3. Какая физическая величина называется энергетической силой света? В каких величинах измеряется энергетическая сила света?		С.211-213
4. Какая физическая величина называется световым потоком? В каких величинах измеряется световой поток?		С.211-213
5. Какая физическая величина называется освещенностью? В каких величинах измеряется освещенность?		С.211-213
6.Сформулируйте законы освещенности		С.211-213

### 5.2 Волновые свойства света

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1.Какими свойствами обладают электромагнитные волны?	Калашников, Н. П. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 496 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16205-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.ura.it.ru/bcode/530614">https://www.ura.it.ru/bcode/530614</a> С[145-171]	С.158-171
2.Что представляет собой свет?		С.158-171
3. Какие длины волн имеет видимый свет?		С.158-171
4.Что устанавливает показатель преломления? Что характеризуют абсолютный и относительный показатели преломления?		С.158-171
5.Сформулируйте закон прямолинейного распространения света		С.158-171
6.Сформулируйте закон отражения света		С.158-171
7. Сформулируйте закон преломления света		С.158-171
8.В чем различие между явлениями интерференции и дифракции?		С.145-155
9.Какие волны называются когерентными? некогерентными?		С.145-155
10.Назовите условия максимумов и		С.145-155

минимумов интерференции. Как при этом изменяется интенсивность электромагнитной волны?		
11. В чем заключается принцип Гюйгенса? принцип Гюйгенса-Френеля?		С.145-155
12. Какое устройство называется дифракционной решеткой? Чему равен период дифракционной решетки? Сформулируйте условия максимума и минимума дифракционной решетки? Как определяется интенсивность дифракционной картины на решетке?		С.145-155
13. Какое явление называют поляризацией света?		С.145-155

## РАЗДЕЛ 6 КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

### 6.1 Квантовая оптика

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Какое явление называют внешним фотоэффектом?	Кравченко, Н. Ю. Физика : учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 300 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01027-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.ura.it.ru/bcode/511701">https://www.ura.it.ru/bcode/511701</a> С.[245-248]	С.245-248
2. Сформулируйте законы фотоэффекта		С.245-248
3. Какое явление называется внутренним фотоэффектом		С.245-248
4. Перечислите типы фотоэлементов и принцип их работы		С.245-248

### 6.2 Физика атома и атомного ядра

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Восстановите схему опыта Резерфорда. Какие выводы сделал ученый по результатам своего опыта?	Кравченко, Н. Ю. Физика : учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 300 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01027-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.ura.it.ru/bcode/511701">https://www.ura.it.ru/bcode/511701</a> С.[266-271]	С.266-271
2. Сформулируйте квантовые постулаты Бора. Что они устанавливают?		С.266-271
3. В чем заключается корпускулярно-волновой дуализм?		С.266-271
4. Чему равна длина волны де Бройля?		С.266-271
5. В чем заключается метод исследования – спектральный анализ? Где применяется спектральный		С.266-271

анализ?		
6. Из каких частиц состоит ядро? Как они называются? Назовите их характеристики. Что характеризует массовое число? Заряд ядра? Какие ядра называются изотопами и изобарами? Приведите примеры.	Кравченко, Н. Ю. Физика : учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 300 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01027-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/511701">https://www.urait.ru/bcode/511701</a> С.[271-280]	C.271-275
7. Какая энергия называется энергией связи ядра? Что характеризует дефект масс? Чему они равны? Что характеризует удельная энергия связи? От чего зависит удельная энергия связи?		C.271-275
8. Какое излучение называется радиоактивным? Какое явление называется радиоактивностью? Какие бывают виды радиоактивности и радиоактивного излучения? Какими свойствами обладают $\alpha$ -, $\beta$ - и $\gamma$ -излучения? Приведите примеры.		C.275-280
9. Запишите закон радиоактивного распада. Что устанавливает этот закон? Что устанавливает период полураспада?		C.275-280
10. Какие превращения называются ядерными реакциями? Приведите примеры		C.275-280
11. Назовите основные составные части ядерного реактора. Какие ядерные реакторы существуют?		C.275-280
12. Какая реакция называется реакцией синтеза атомных ядер? Приведите примеры.		C.275-280
13. Какая реакция называется термоядерной? Приведите примеры.		C.275-280
14. В чем заключается проблема управляемых термоядерных реакций?		C.275-280
15. Проведите классификацию элементарных частиц.		C.275-280

## РАЗДЕЛ 7 СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ

### 7.1 Строение Солнечной системы

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Назовите планеты, входящие в состав Солнечной системы	Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. М., 2018 С.[ 417-423]	С. 417-423
2. Изложите гипотезу образования планет Солнечной системы.		
3. Какие термоядерные реакции		

протекают в недрах Солнца и звезд?		
------------------------------------	--	--

## 7.2 Эволюция Вселенной

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Какое строение имеет наша Галактика?	Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. М., 2018  С.[425-428]	С. 425-428
2. Что изучает космология?		
3. Сформулируйте закон Хаббла.		
4. Расскажите о модели расширяющейся Вселенной.		
5. Изложите гипотезу горячей Вселенной.		
6. Что такое реликтовое излучение?		

## Критерии оценивания ответов обучающихся при устном опросе по темам дисциплины

Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «5» ставится, если:

- 1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«4» – студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

«3» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### Контрольные работы для проведения контроля освоения теоретического материала

#### Раздел 1. Механика

#### Контрольная работа №1 «Механика»

#### Вариант 1

#### Часть А

**Выберите один верный ответ.**

1. Тележка массой  $m$ , движущаяся со скоростью  $v$ , сталкивается с неподвижной тележкой той же массы и сцепляется с ней. Импульс тележек после взаимодействия равен

- 1) 0                                      2)  $mv/2$                                       3)  $mv$                                       4)  $2mv$

2. Недеформированную пружину жесткостью 30 Н/м растянули на 0,04 м. Чему равна потенциальная энергия растянутой пружины?

- 1) 12 Дж                                      2) 1,2 Дж                                      3) 0,6 Дж                                      4) 0,024 Дж

3. Тело массой 2 кг движется вдоль оси ОХ. Его координата меняется в соответствии с уравнением  $x = A + Bt + Ct^2$ , где  $A = 2$  м,  $B = 3$  м/с,  $C = 5$  м/с<sup>2</sup>. Чему равен импульс тела в момент времени  $t = 2$  с?

- 1) 86 кг·м/с                                      2) 48 кг·м/с                                      3) 46 кг·м/с                                      4) 26 кг·м/с

4. Неподвижная лодка вместе с находящимся в ней охотником имеет массу 250 кг. Охотник выстреливает из охотничьего ружья в горизонтальном направлении. Какую скорость получит лодка после выстрела? Масса пули 8 г, а ее скорость при вылете равна 700 м/с.

- 1) 22,4 м/с                      2) 0,05 м/с                      3) 0,02 м/с                      4) 700 м/с

5. Подъемный кран равномерно поднимает вертикально вверх груз весом 1000 Н на высоту 5 м за 5 с. Какую механическую мощность развивает подъемный кран во время этого подъема?

- 1) 0 Вт                      2) 5000 Вт                      3) 25 000 Вт                      4) 1000 Вт

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

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

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

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

### Часть В

8. Установите соответствие между названиями формул, относящихся к законам сохранения, и самими формулами.

НАЗВАНИЯ ФОРМУЛ

ФОРМУЛЫ

А. Закон сохранения импульса

1.  $\frac{mv^2}{2}$

Б. Закон сохранения энергии

2.  $F \cdot s \cdot \cos \alpha$

В. Механическая работа

3.  $E_{n1} + E_{к1} = E_{n2} + E_{к2}$

Г. Потенциальная энергия

4.  $\frac{kx^2}{2}$

деформированной пружины

5.  $m\vec{v}_1 + m\vec{v}_2 + \dots = m\vec{v}'_1 + m\vec{v}'_2 + \dots$

**Решите задачи.**

9. Камень массой 0,4 кг бросили вертикально вверх со скоростью 20 м/с. Чему равны кинетическая и потенциальная энергии камня на высоте 15 м?

10. Человек и тележка движутся друг другу навстречу, причем масса человека в два раза больше массы тележки. Скорость человека 2 м/с, а тележки – 1 м/с. Человек вскакивает на тележку и остается на ней. Какова скорость человека вместе с тележкой?

### Самостоятельная работа по теме «Законы сохранения в механике»

#### Вариант 2

### Часть А

**Выберите один верный ответ.**

1. Тележка массой  $m$ , движущаяся со скоростью  $v$ , сталкивается с тележкой той же массы, движущейся навстречу с той же скоростью и сцепляется с ней. Импульс тележек после взаимодействия равен

- 1) 0                      2)  $mv/2$                       3)  $mv$                       4)  $2mv$

2. Пружину жесткостью 50 Н/м растянули на 2 см. Чему равна потенциальная энергия растянутой пружины?



- 1) 100 Дж                      2) 0,01 Дж                      3) 25 Дж                      4) 50 Дж

3. Движение шарика массой 500 г описывается уравнением  $x = 0,5-4t + 2t^2$ . Определите импульс шарика через 3 с после начала отсчета времени.

- 1) 4 кг·м/с                      2) 8 кг·м/с                      3) 12 кг·м/с                      4) 16 кг·м/с

4. Тележка массой 4 кг, движущаяся со скоростью 3 м/с, сцепляется с неподвижной тележкой массой 2 кг. Какова скорость тележек после их сцепления?

- 1) 1 м/с                      2) 1,5 м/с                      3) 2 м/с                      4) 3 м/с

5. Подъемный кран равномерно поднимает вертикально вверх груз весом 1000 Н на высоту 10 м за 5 с. Какую механическую мощность развивает подъемный кран во время этого подъема?

- 1) 0 Вт                      2) 2000 Вт                      3) 50 000 Вт                      4) 1000 Вт

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

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

7. Кинетическая энергия тела 8 Дж, а величина импульса 2 Н·с. Масса тела равна ...

- 1) 0,25 кг                      2) 4 кг                      3) 0,5 кг                      4) 16 кг

**Часть В**

8. Установите соответствие между названиями формул, относящихся к законам сохранения, и самими формулами.

НАЗВАНИЯ ФОРМУЛ

ФОРМУЛЫ

А. Закон сохранения импульса

1.  $\frac{mv^2}{2}$

Б. Закон сохранения энергии

2.  $F \cdot s \cdot \cos \alpha$

В. Механическая работа

3.  $E_{n1} + E_{к1} = E_{n2} + E_{к2}$

Г. Потенциальная энергия

4.  $\frac{kx^2}{2}$

деформированной пружины

5.  $m\vec{v}_1 + m\vec{v}_2 + \dots = m\vec{v}'_1 + m\vec{v}'_2 + \dots$

**Решите задачи.**

9. Камень массой 0,4 кг бросили вертикально вверх со скоростью 20 м/с. Чему равны кинетическая и потенциальная энергии камня на высоте 15 м?

10. Человек и тележка движутся друг другу навстречу, причем масса человека в два раза больше массы тележки. Скорость человека 2 м/с, а тележки – 1 м/с. Человек вскакивает на тележку и остается на ней. Какова скорость человека вместе с тележкой?

**Коды правильных ответов**

№ задания	ответ	
	1 вариант	2 вариант
Часть А		
1	3	1
2	4	2
3	3	1

4	3	3
5	4	2
6	1	1
7	2	1
Часть В		
8	5324	5324
9	2 Дж, 60 Дж	2 Дж, 60 Дж
10	1 м/с	1 м/с

**Инструкция по проверке и оцениванию выполнения заданий контрольной работы обучающимися.**

Часть А

За верное выполнение каждого из заданий 1-7 выставляется 1 балл. (всего 7 баллов)

За выполнение задания с выбором ответа выставляется 1 балл при условии, если выбран только один номер верного ответа. Если отмечены два и более ответов, в том числе правильный, то ответ не засчитывается.

Часть В

За каждое верное соответствие в задании 8 ставится 1 балл (всего 4 балла)

В задачах 9,10 полное верное решение оценивается в 2 балла, в случае математических ошибок при расчетах – 1 балл, при неверном решении – 0 баллов.

**Критерии оценки заданий**

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Кол-во баллов	Менее 8	8-10	11-13	14, 15

**Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика.**

**Контрольная работа №2 «Молекулярная физика и термодинамика»**

**Вариант 1**

1. Газ в сосуде сжали, совершив работу 20 Дж. Внутренняя энергия при этом увеличилась на 30 Дж.

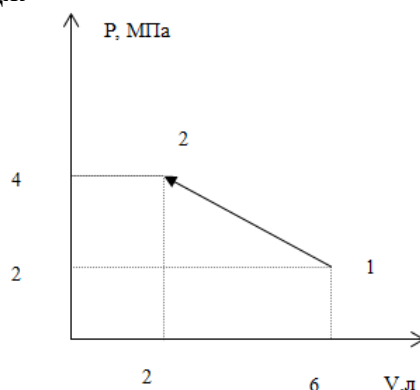
1. Газ получил количество теплоты, равное 10 Дж
2. Газ получил количество теплоты, равное 50 Дж
3. Газ отдал количество теплоты, равное 10 Дж
4. Газ отдал количество теплоты, равное 50 Дж

2. В тепловом двигателе за полный цикл газ получил 500 Дж тепла и отдал 300 Дж тепла. Как при этом изменилась внутренняя энергия газа?

1. Не изменилась
2. Увеличилась на 200 Дж
3. Уменьшилась на 200 Дж
4. Для ответа не

3. Какую работу совершил газ при переходе из первого состояния во второе?

1. 1,6 кДж
2. -1,6 кДж

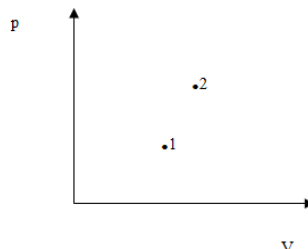


хватает данных газ при переходе из первого

3. 1,2 кДж
4. -1,2 кДж

4. В каком состоянии температура газа больше?

1. В первом.
2. Во втором
3. Одинакова
4. Недостаточно данных



5. Азот  $N_2$  массой 2,4 г находится в сосуде под невесомым поршнем при нормальных условиях ( $p=10^5$  Па,  $T=273$  К). Какой объем занимает этот газ?

1. 1,9 л
2. 1,7 л
3. 27 л
4. 15 л

6. Чему равна концентрация молекул водорода  $H_2$  при нормальных условиях ( $p=10^5$  Па,  $T=273$  К).

1.  $1,9 \cdot 10^{25} \text{ 1/м}^3$
2.  $2,7 \cdot 10^{25} \text{ 1/м}^3$
3.  $2,2 \cdot 10^{19} \text{ 1/м}^3$
4.  $2,7 \cdot 10^{23} \text{ 1/м}^3$

7. Концентрация молекул газа в сосуде  $0,80 \cdot 10^{28} \text{ м}^{-3}$ . Давление при постоянном объеме изменилось на 0,3 МПа. На сколько изменилась температура газа?

1. 1,0 К
2. 2,7 К
3. 1,5 К
4. 2,0 К

8. Какое количество тепла надо сообщить, чтобы расплавить 1,5 кг льда?

1. 0,20 МДж
2. 0,67 МДж
3. 0,35 МДж
4. 0,50 МДж

9. На сколько изменилась внутренняя энергия 1,5 кг железа при нагревании от  $20^\circ\text{C}$  до  $100^\circ\text{C}$ ?

1. 11 МДж
2. 0,55 МДж
3. 0,16 МДж
4. 0,32 МДж

10. В идеальном газе абсолютная температура увеличилась в два раза. Во сколько раз изменилась средняя квадратичная скорость молекул?

1. увеличилась в  $\sqrt{2}$  раз
1. увеличилась в 2 раза
2. уменьшилась 2 раза
3. уменьшилась в  $\sqrt{2}$  раз

## Ответы

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	1	1	4	2	1	2	2	4	2	1

### Вариант 2

1. Газ при расширении совершил работу 20 Дж. Внутренняя энергия при этом увеличилась на 30 Дж.

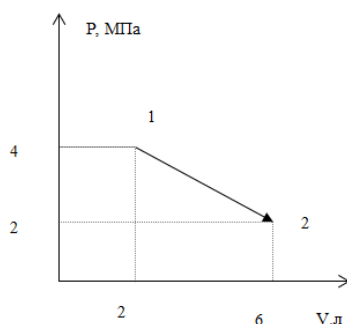
1. Газ получил количество теплоты, равное 10 Дж
2. Газ получил количество теплоты, равное 50 Дж
3. Газ отдал количество теплоты, равное 10 Дж
4. Газ отдал количество теплоты, равное 50 Дж

2. В тепловом двигателе за полный цикл газ получил 500 Дж тепла и отдал 300 Дж тепла. Какую при этом он совершил работу?

1. 500 Дж
2. 200 Дж
3. 300 Дж
4. 800 Дж

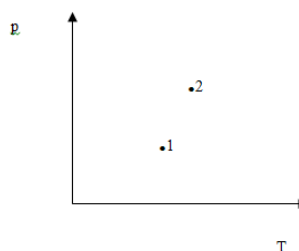
3. Какую работу совершил газ при переходе из первого состояния во второе?

1. 1,6 кДж
2. -1,6 кДж
3. 1,2 кДж
4. -1,2 кДж



4. В каком состоянии объем газа больше?

1. В первом
2. Во втором
3. Одинаково
4. Недостаточно данных



5. Кислород  $O_2$  массой 2,4 г находится в сосуде под невесомым поршнем при нормальных условиях ( $p=10^5$  Па,  $T=273$  К). Какой объем занимает этот газ?

1. 1,9 л
2. 1,7 л
3. 27 л
4. 15 л

6. Чему равна концентрация молекул азота  $N_2$  при нормальных условиях ( $p=10^5$  Па,  $T=273$  К).

1.  $1,9 \cdot 10^{25}$  1/м<sup>3</sup>
2.  $2,7 \cdot 10^{25}$  1/м<sup>3</sup>
3.  $2,2 \cdot 10^{19}$  1/м<sup>3</sup>
4.  $2,7 \cdot 10^{23}$  1/м<sup>3</sup>

7. Концентрация молекул газа в сосуде  $1,5 \cdot 10^{28}$  м<sup>-3</sup>. Давление при постоянном объеме изменилось на 0,20 МПа. На сколько изменилась температура газа?

1. 1,5 К
2. 2,7 К
3. 2,0 К
4. 1,0 К

8. Какое количество тепла надо сообщить, чтобы расплавить 2,0 кг меди?

1. 0,35 МДж
2. 0,67 МДж
3. 0,50 МДж
4. 0,20 МДж

9. На сколько изменилась внутренняя энергия 1,5 кг алюминия при нагревании от 20 °С до 100 °С?

1. 11 МДж
2. 0,55 МДж
3. 0,16 МДж
4. 0,32 МДж

10. В идеальном газе средняя кинетическая энергия молекул увеличилась в два раза. Во сколько раз изменилась температура газа?

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

### Ответы

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	2	2	3	1	2	2	4	1	1	2

### Критерии оценки заданий

- Оценка «5» – 9-10 баллов;
- Оценка «4» – 7-8 баллов;
- Оценка «3» – 5-6 баллов;
- Оценка «2» – менее 5 баллов.

### Раздел 3. Электродинамика

#### Контрольная работа №3 «Электрическое поле. Законы постоянного тока»

##### Вариант 1

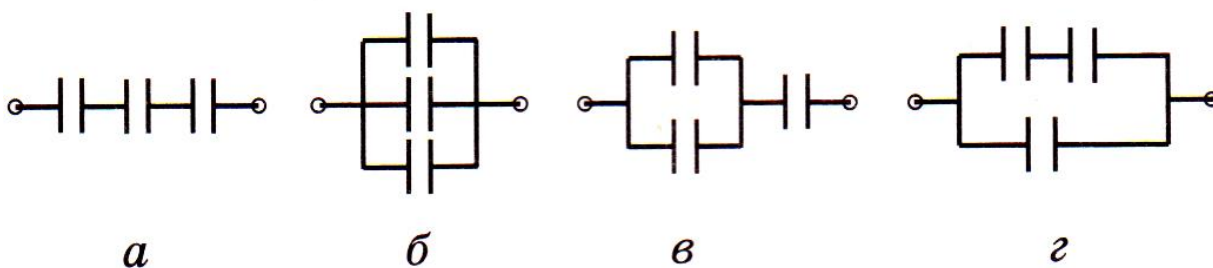
1. Два точечных электрических заряда  $q$  и  $2q$  на расстоянии  $r$  друг от друга взаимодействуют с силой  $F$ . С какой силой будут взаимодействовать заряды:

- 1)  $q$  и  $q$  на расстоянии  $2r$
- 2)  $2q$  и  $2q$  на расстоянии  $r$
- 3)  $q$  и  $3q$  на расстоянии  $2r$
- 4)  $4q$  и  $q$  на расстоянии  $3r$ ?

2. В направленном вертикально вверх однородном электрическом поле напряженностью 1500 В/м неподвижно висит пылинка. Найдите массу пылинки, если ее заряд равен

- 1) 10 нКл
- 2) 50 мкКл
- 3) 150 мКл
- 4) 80 мкКл

3. Какую работу совершит электрическое поле при перемещении заряда 2 мкКл из точки с потенциалом 5 В в точку с потенциалом
- 1) 10 В
  - 2) 3В
  - 3) 8 В
  - 4) 2 В
4. Потенциал электрического поля на расстоянии 1 м от точечного заряда равен 10 В. Определите потенциал на расстоянии  $r$  от заряда, если  $r$  равно:
- 1) 2м
  - 2) 5м
  - 3) 3м
  - 4) 7м
5. Как изменится емкость плоского конденсатора, если:
- 1) разность потенциалов между пластинами увеличить в 2 раза;
  - 2) расстояние между пластинами уменьшить в 3 раза;
  - 3) площадь поверхности пластин уменьшить в 4 раза;
  - 4) заряд на пластинах уменьшить в 3 раза?
6. Определите электроемкость батареи, состоящей из трех одинаковых конденсаторов емкостью  $C$ , соединенных согласно схеме, представленной
- 1) на рисунке (а)
  - 2) на рисунке (б)
  - 3) на рисунке (в)
  - 4) на рисунке (г)



### ОТВЕТЫ

№	
1(1 балл)	F/8
2(2 балла)	1,5 мг
3(2 балла)	-10 мкДж
4(2 балла)	5 В
5(2 балла)	не изменится
6(3 балла)	C/3

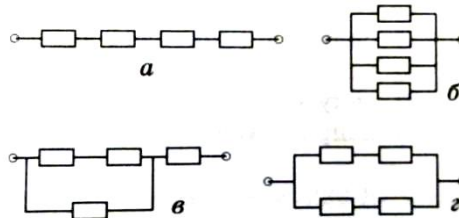
### Критерии оценки заданий

- Оценка «5» – 10-12 баллов;  
 Оценка «4» – 7-9 баллов;  
 Оценка «3» – 5-6 баллов;  
 Оценка «2» – менее 5 баллов.

### Тема 3.2 Законы постоянного тока

## Вариант 2

- По проводнику за время 40 с прошел заряд 5 Кл. Найдите напряжение, приложенное к концам проводника, если его сопротивление равно
  - 1) 30 Ом;
  - 2) 7 Ом;
  - 3) 12 Ом;
  - 4) 40 Ом.
- При напряжении 3 В сила тока в металлическом проводнике длиной 0,5 м равна 1,2 А. Какой будет сила тока в таком же проводнике длиной 1,5 м при напряжении на нем
  - 1) 6В;
  - 2) 9В;
  - 3) 12В;
  - 4) 15В.
- Четыре одинаковых резистора сопротивлением R каждый соединены четырьмя способами.



Определите общее сопротивление участка цепи для случая

- 1) а;
  - 2) б;
  - 3) в;
  - 4) г.
- Две электрические лампы сопротивлением 2,5 и 5 Ом соединены параллельно. Сила тока, проходящего через вторую лампу, равна 0,8 А. Определите:
    - 1) силу тока, проходящего через первую лампу;
    - 2) напряжение на второй лампе;
    - 3) общую силу тока;
    - 4) напряжение на первой лампе.
  - Замкнутая цепь состоит из источника с ЭДС 12 В и внутренним сопротивлением 1 Ом и резистора. Определите силу тока в цепи, если сопротивление резистора равно:
    - 1) 3 Ом;
    - 2) 8 Ом;
    - 3) 2 Ом;
    - 4) 10 Ом.
  - На входе в электрическую цепь квартиры стоит предохранитель, размыкающий цепь при силе тока 10 А. Подаваемое в цепь напряжение равно 220 В. Какое число электрических чайников можно одновременно включить в квартире, если мощность каждого из них равна:
    - 1) 500Вт;
    - 2) 300 Вт;
    - 3) 700 Вт;
    - 4) 800 Вт?
    - 1) 1с;
    - 2) 1 суткам?

**ОТВЕТЫ**

№	
1(1 балл)	3,75 В
2 (1 балл)	0,8 А
3(2 балла)	4R
4(2 балла)	1,6 А
5(2 балла)	3 А
6(2 балла)	1

### Критерии оценки заданий

- Оценка «5» – 10-12 баллов;  
 Оценка «4» – 7-9 баллов;  
 Оценка «3» – 5-6 баллов;  
 Оценка «2» – менее 5 баллов.

### Тема 3.4 Магнитное поле

#### Контрольная работа №4 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»

##### 1 вариант

1. Рассчитайте разность потенциалов на концах крыльев самолета, имеющих длину 10 м, если скорость самолета при горизонтальном полете 720 км/ч, а вертикальная составляющая индукции магнитного поля Земли  $0,5 \cdot 10^{-4}$  Тл.
2. Определите индуктивность катушки, если при ослаблении в ней тока на 2,8 А за 62 мс в катушке появляется средняя ЭДС самоиндукции 14 В.
3. В катушке, состоящей из 75 витков, магнитный поток равен  $4,8 \cdot 10^{-3}$  Вб. За какое время должен исчезнуть этот поток, чтобы в катушке возникла средняя ЭДС индукции 0,74 В?
4. Магнитный поток, пронизывающий замкнутый контур проводника сопротивлением 2,4 Ом, равномерно изменился на 6 Вб за 0,5 с. Какова сила индукционного тока в этот момент?
5. По горизонтальным рельсам, расположенным в вертикальном магнитном поле с индукцией 0,01 Тл, скользит проводник длиной 1 м с постоянной скоростью 10 м/с. Концы рельсов замкнуты на резистор сопротивлением 2 Ом. Найдите количество теплоты, которое выделится в резисторе за 4 с. Сопротивлением рельсов и проводника пренебречь.
6. Из алюминиевой проволоки сечением 1 мм<sup>2</sup> сделано кольцо радиусом 10 см. Перпендикулярно плоскости кольца за 0,01 с включают магнитное поле с индукцией 0,01 Тл. Найдите среднее значение индукционного тока, возникающего за это время в кольце.

##### 2 вариант

1. В проводнике длиной 30 см, движущемся со скоростью 5 м/с перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля, возникает ЭДС, равная 2,4 В. Определите индукцию магнитного поля.
2. Какая ЭДС самоиндукции возникает в катушке с индуктивностью 90 мГн, если при размыкании цепи сила тока в 10 А уменьшается до нуля за 0,015 с?
3. Проводник длиной 40 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,8 Тл. Проводник пришел в движение перпендикулярно силовым линиям, когда по нему пропустили ток 5 А. Определите работу магнитного поля, если проводник переместился на 20 см.
4. Поток магнитной индукции через площадь поперечного сечения катушки с 1000 витков изменился на 0,002 Вб в результате изменения силы тока с 4 А до 20 А. Найдите индуктивность катушки.
5. По двум вертикальным рельсам, расстояние между которыми 50 см, а верхние концы замкнуты сопротивлением 4 Ом, начинает скользить вниз без трения проводник массой 50 г. Вся система находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,4 Тл, силовые линии



которого перпендикулярны плоскости, проходящей через рельсы. Найдите скорость установившегося движения.

6. Рамка в форме квадрата со стороной 10 см имеет сопротивление 0,01 Ом. Она равномерно вращается в однородном магнитном поле с индукцией 50 мТл вокруг оси, лежащей в плоскости рамки и перпендикулярной линиям индукции. Определите, какой заряд протечет через рамку при изменении угла между вектором магнитной индукции и нормалью к рамке от 0 до 30°.

### 3 вариант

1. Магнитный поток внутри катушки с числом витков, равным 400, за 0,2 с изменился от 0,1 Вб до 0,9 Вб. Определите ЭДС на зажимах катушки.

2. С какой скоростью надо перемещать проводник длиной 50 см в однородном магнитном поле с индукцией 0,4 Тл под углом 60° к силовым линиям, чтобы в проводнике возникла ЭДС, равная 1 В?

3. Магнитный поток, пронизывающий контур проводника, равномерно уменьшился на 1,6 Вб. За какое время изменился магнитный поток, если при этом ЭДС индукции оказалась равной 3,2 В?

4. Катушка диаметром 4 см находится в переменном магнитном поле, силовые линии которого параллельны оси катушки. При изменении индукции поля на 1 Тл в течение 6,28 с в катушке возникла ЭДС 2 В. Сколько витков имеет катушка?

5. Плоский проволочный виток площадью 1 000 см<sup>2</sup>, имеющий сопротивление 2 Ом, расположен в однородном магнитном поле с индукцией 0,1 Тл таким образом, что его плоскость перпендикулярна линиям магнитной индукции. На какой угол был повернут виток, если при этом по нему прошел заряд 7,5 мКл?

6. В однородном магнитном поле с индукцией 20 мТл расположены вертикально на расстоянии 80 см друг от друга два проволочных прута, замкнутых наверху. Плоскость, в которой расположены прутья, перпендикулярна направлению линий индукции магнитного поля. По прутьям с постоянной скоростью 1,5 м/с скользит вниз перемычка массой 1,2 г. Определите ее сопротивление, считая, что при движении контакт перемычки с прутьями не нарушается. Трением пренебречь

### 4 вариант

1. Определите индуктивность катушки, если при изменении силы тока в ней со скоростью 50 А/с возникает ЭДС самоиндукции в 20 В.

2. Автомобиль «Волга» едет со скоростью 120 км/ч. Определите разность потенциалов на концах передней оси машины, если длина оси 180 см, а вертикальная составляющая индукции магнитного поля Земли  $5 \cdot 10^{-5}$  Тл.

3. Какая ЭДС самоиндукции возникает в катушке индуктивностью 68 мГн, если сила тока в 3,8 А убывает до нуля в ней за 0,012 с?

4. Какую работу надо совершить при перемещении на 0,25 м проводника длиной 0,4 м током 21 А в однородном магнитном поле с индукцией 1,2 Тл?

5. Кольцо радиусом 1 м и сопротивлением 0,1 Ом помещено в однородное магнитное поле с индукцией 0,1 Тл. Плоскость кольца перпендикулярна вектору индукции поля. Какой заряд пройдет через поперечное сечение кольца при исчезновении поля?

6. Рамка в форме равностороннего треугольника помещена в однородное магнитное поле с индукцией 0,08 Тл, направленной под углом 60° к плоскости рамки. Найдите длину стороны рамки, если известно, что при равномерном исчезновении поля в течение 0,03 с в рамке возникла ЭДС индукции, равная 10 мВ.

### Ответы на контрольную работа по физике

**1 вариант** 1. 0,1 В 2. 0,31 Гн 3. 0,49 с 4. 5 А 5. 0,02 Дж 6. 1,79 А

**2 вариант** 1. 1,6 Тл 2. 60 В 3. 0,32 Дж 4. 0,125 Гн 5. 50 м/с 6. 6,75 мКл

**3 вариант** 1. 1600 В 2. 5,8 м/с 3. 0,5 с 4. 10 000 5. 120° 6. 32 мОм

**4 вариант** 1. 0,4 Гн 2. 0,003 В 3. 21,5 В 4. 2,52 Дж 5. 3,14 Кл 6. 0,13 м

**Раздел 4 Колебания и волны**  
**Контрольная работа №5 «Колебания и волны»**  
**ВАРИАНТ 1**

1. За какую часть периода  $T$  шарик математического маятника проходит путь от левого крайнего положения до положения равновесия?

- 1)  $1T$     2)  $\frac{1}{2}T$     3)  $\frac{1}{4}T$     4)  $\frac{1}{8}T$

2. Свойства продольных волн. Укажите неполный ответ.

1) Продольные волны представляют собой чередующиеся разрежения и сжатия.

2) Частицы среды при колебаниях смещаются вдоль направления распространения волны.

3) Эти волны могут распространяться в газах.

3. Сколько полных колебаний совершит материальная точка за 5 секунд, если частота колебаний 440 Гц?

- 1) 555.            2) 1100            3) 2200            4) 4400

4. Как нужно изменить массу груза пружинного маятника, чтобы его период колебаний увеличить в 2 раза?

1) Увеличить в 2 раза            2) Увеличить в 4 раза

3) Уменьшить в 2 раза            4) Уменьшить в 4 раза

5. Приемный контур состоит из катушки индуктивностью  $L=4$  мкГн и из конденсатора емкостью  $C=3800$  пФ. На какую длину волны  $\lambda$  рассчитан контур.

- 1) 250 м.            2) 232 м.            3) 10 м.            4) 455 м.

6. Сила тока в цепи изменяется со временем по закону  $I=3\sin 20t$ . Чему равна частота электрических колебаний?

- 1) 3 Гц  
2) 20 Гц  
3)  $20t$  Гц  
4)  $\frac{10}{\pi}$  Гц

7. Как изменится период свободных электромагнитных колебаний в колебательном контуре, если емкость конденсатора увеличить в 4 раза?

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

8. Изменение тока в антенне радиопередатчика происходит по закону:  $I=0,3\sin 15 \cdot 10^5 t$ . Найти длину излучаемой электромагнитной волны.

- 1)  $\approx 0,6 \cdot 10^4$  м.    2)  $\approx 1,2 \cdot 10^3$  м.    3)  $\approx 1,2 \cdot 10^4$  м.    4)  $\approx 0,6 \cdot 10^3$  м.

9. При вращении рамки в магнитном поле на ее концах возникает ЭДС, изменяющаяся со временем по закону:  $\varepsilon = 10 \sin 8 t$ . Чему равно максимальное значение ЭДС, если все величины в уравнении даны в системе СИ?

- 1) 4 В.            2) 5 В.            3) 8 В.            4) 10 В

10. Сила тока в первичной обмотке трансформатора равна 0,5 А, напряжение на клеммах 220 В, коэффициент трансформации 22. Определите напряжение на клеммах вторичной цепи.

Тепловыми потерями пренебречь.

- 1) 5 В;            2) 10 В;            3) 110 В;            4) 20 В;

**ВАРИАНТ 2**

1. Свободными называются колебания, которые происходят под действием ...

- 1) ... силы трения.    2) ... внешних сил.    3) ... внутренних сил    4) ... силы тяжести

2. В каких направлениях совершаются колебания в продольной волне?

- 1) Только перпендикулярно распространению волны.

- 2) Во всех направлениях.  
 3) Только по направлению распространения волны.
3. Уравнение колебаний груза на пружине имеет вид  $x = 4\cos 2,6t$  (м). Определите амплитуду и частоту колебаний груза.  
 1) 1 м; 3 рад/с  
 2) 4 м; 2,6 рад/с  
 3) 8 м; 26 рад/с  
 4) 15 м; 3 рад/с
4. За равные промежутки времени два тела совершили колебания  $N_1=50$ ,  $N_2=10$ . Каково отношение частот этих колебаний?  
 1)  $v_1/v_2=1/5$ ;  
 2)  $v_1/v_2=5$ ;  
 3)  $v_1/v_2=0,5$ ;  
 4)  $v_1/v_2=0,2$ ;
5. Какова должна быть емкость  $C$  конденсатора, чтобы с катушкой, имеющей коэффициент самоиндукции  $L=25$  мкГн обеспечить настройку в резонанс на длину волны  $\lambda = 100$  м?  
 1) 10 пФ.  
 2) 111 пФ.  
 3) 54 пФ.  
 4) 100 пФ.
6. Напряжение в цепи переменного тока изменяется по закону  $U = 140 \cos 100\pi t$ . Чему равны амплитуда напряжения и циклическая частота?  
 1) 140 В; 100 п рад/с  
 2) 100 В; 140 рад/с  
 3) 140 В; 100 рад/с  
 4) 100 пВ; 140 рад/с
7. Как изменится период свободных электромагнитных колебаний в колебательном контуре, если индуктивность катушки увеличить в 4 раза?  
 1) Уменьшится в 4 раза  
 2) Увеличится в 4 раза  
 3) Увеличится в 2 раза  
 4) Не изменится
8. Напряжение в цепи переменного тока изменяется по закону:  $u=110\cos 50\pi t$ . Определите период колебаний напряжения.  
 1) 3,14 с.  
 2) 0,04 с.  
 3) 50 с.  
 4) 110 с.
9. Действующее значение напряжения на участке цепи переменного тока равно 100 В. Чему примерно равно амплитудное значение напряжения на этой участке ?  
 1) 100 В.  
 2) Примерно 142 В.  
 3) 200 В.  
 4) Примерно 284 В.
10. Сила тока в первичной обмотке трансформатора равна 0,5 А, напряжение на клеммах 220 В, коэффициент трансформации 10. Определите напряжение на клеммах вторичной цепи. Тепловыми потерями пренебречь.  
 1) 5 В;  
 2) 10 В;  
 3) 110 В;  
 4) 22 В;

### ВАРИАНТ 3

1. Вынужденными называются колебания, которые происходят только под действием?  
 1) ... неизменной внешней силы.  
 2) ... внутренних сил.  
 3) ... периодически изменяющейся внешней силы.  
 4) силы тяжести
2. В каких упругих средах могут возникать продольные волны?  
 1) в газообразных телах  
 2) в жидкостях  
 3) в твердых телах  
 4) в твердых и жидких средах  
 5) в твердых, жидких и газообразных телах
3. Уравнение колебаний груза на пружине имеет вид  $x = 0,2\sin 2\pi t$  (м). Определите амплитуду и период колебаний груза.  
 1) 1 м; 3 с  
 2) 0,2 м; 1 с  
 3) 8 м; 26 с  
 4) 15 м; 2 с
4. За равные промежутки времени два тела совершили колебания:  $N_1=100$ ,  $N_2=400$ . Каково отношение периодов этих колебаний?  
 1)  $T_1/T_2=4$ ;  
 2)  $T_1/T_2=2$ ;  
 3)  $T_1/T_2=1/4$ ;  
 4)  $T_1/T_2=0/5$ ;
5. Найти период и частоту колебаний в контуре, емкость конденсатора в котором  $7,47 \cdot 10^{-10}$  Ф, индуктивность катушки  $9,41 \cdot 10^{-4}$  Гн.

- 1) 5мкс; 0,2МГц.  
2) 10мкс; 1МГц.

- 3) 7мкс; 0,8МГц.  
4) 15мкс; 2МГц.

6. Электродвижущая сила в цепи переменного тока выражается формулой  $e = 120\sin 628t$ .

Чему равны амплитуда ЭДС и циклическая частота?

- 1) 120 В; 628 рад/с  
2) 628 В; 120 рад/с  
3) 120 В; 314 рад/с  
4) 120 В;  $\sin 628t$  рад/с

7. Как изменится период свободных электромагнитных колебаний в колебательном контуре, если индуктивность катушки увеличить в 16 раз?

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

8. Заряд на пластинах конденсатора колебательного контура изменяется с течением времени по закону  $q = 10^{-5}\cos 10^4\pi t$ . Какое уравнение выражает зависимость силы тока от времени?

- 1)  $I = 0,1\pi\cos 10^4\pi t$ ;                      2)  $I = -0,1\pi\sin 10^4\pi t$ ;  
3)  $I = -0,1\cos 10^4\pi t$ ;                      4)  $I = 10\pi\cos 10^4\pi t$ .

9. Действующее значение напряжения на участке цепи переменного тока равно 220 В.

Чему равна амплитуда колебания напряжения на этом участке цепи?

- 1). 220 В.  
2). 440 В.  
3).  $220/\sqrt{2}$  В.  
4).  $220\sqrt{2}$  В.

10. Трансформатор имеет коэффициент трансформации 20. Напряжение на первичной обмотке 120 В. Определите напряжение на вторичной обмотке и число витков в ней, если первичная обмотка имеет 200 витков.

- 1) 6 В; 10    2) 10 В; 12  
3) 110 В; 34                                        4) 22 В; 45    5) 80 В; 12

#### ВАРИАНТ 4

1. Как изменится период колебаний математического маятника, если амплитуду его колебаний уменьшить в 2 раза? Трение отсутствует.

- 1) уменьшится в 1,4 раза  
2) увеличится в 1,4 раза  
3) уменьшится в 2 раза  
4) не изменится

2. Происходит ли перенос вещества и энергии при распространении бегущей волны в упругой среде?

- 1) энергии и вещества – нет  
2) энергии и вещества - да  
3) энергии – нет, вещества - да  
4) энергии – да, вещества – нет

3. Уравнение колебаний груза на пружине имеет вид  $x = \sin 4\pi t$  (м). Определите амплитуду и период колебаний груза.

- 1) 1 м; 0,5с                                        2) 0,2 м; 1 с                                        3) 8 м; 4с                                        4) 15 м; 3с

4. Как изменится период колебания математического маятника, если его длину увеличить в 9 раз?

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

5. Определите циклическую частоту колебаний в контуре, если емкость конденсатора контура 10 мкФ, а индуктивность его катушки 100 мГн.

- 1)  $10^3$  рад/с.                                        2) 10 рад/с.                                        3) 25 рад/с.                                        4) 250 рад/с.

6. Электрический заряд на обкладках конденсатора изменяется по закону  $q = 0,008\cos(200\pi t + \frac{\pi}{3})$ . Определите амплитуду колебаний заряда и циклическую частоту.

- 1) 5 Кл, 20 рад/с  
3) 0,008 Кл,  $200\pi$  рад/с

- 2) 2 Кл, 100 рад/с  
4) 200 А, 5 рад/с

7. Магнитный поток, пронизывающий рамку, с течением времени изменяется по закону  $\Phi = 0,01 \cos 314t$ . Какое уравнение будет выражать зависимость ЭДС, возникающей в рамке, от времени?

- 1)  $\varepsilon = 3,14 \sin 314t$ ;  
3)  $\varepsilon = -314 \sin 314t$ ;

- 2)  $\varepsilon = 3,14\pi \sin 314t$ ;  
4)  $\varepsilon = 0,01 \cos 314t$ ;

8. Напряжение в цепи переменного тока изменяется по закону:  $u = 110 \cos 50\pi t$ . Определите период колебаний напряжения.

- 1) 3,14 с.                      2) 0,04 с.                      3) 50 с.                      4) 110 с.

9. Действующее значение силы тока в цепи переменного тока равно 1 А. Чему равна амплитуда колебаний силы тока в этой цепи?

- 1). 1 А.                      2).  $\sqrt{2}$  А.                      3) 2 А.                      4).  $2\sqrt{2}$  А.

10. Первичная обмотка понижающего трансформатора с коэффициентом трансформации 5 и числом витков 100 включена в сеть с напряжением 220 В. Определите напряжение на зажимах вторичной обмотки и число витков в ней.

- 1) 5 В; 15                      2) 44 В; 20  
3) 110 В; 1200                      4) 22 В; 120

## ОТВЕТЫ

№	ВАРИАНТ			
	1	2	3	4
1	3	3	3	4
2	3	3	5	4
3	3	2	2	1
4	2	2	1	2
5	2	4	1	1
6	4	1	1	3
7	3	3	3	1
8	2	2	2	2
9	4	2	4	2
10	2	4	1	2

### Критерии оценки заданий

За каждый правильный ответ обучающийся получает 1 балл

Оценка «5» – 9-10 баллов;

Оценка «4» – 7-8 баллов;

Оценка «3» – 5-6 баллов;

Оценка «2» – менее 5 баллов.

### Раздел 5 Оптика

#### Контрольная работа №6 «Оптика»

1. Углом падения называют угол между...

А. отражённым лучом и падающим

Б. отражающей поверхностью и перпендикуляром

В. перпендикуляром и падающим лучом

Г. отражающей поверхностью и преломлённым лучом

2. Формула тонкой линзы

А.  $1/d + 1/D = D$

Б.  $1/d + 1/f = 1/F$

В.  $1/d + 1/D = 1/F$

3. Предмет находится от собирающей линзы на расстоянии, большем фокусного, но меньшем двойного фокусного. Изображение предмета –

А. мнимое и находится между линзой и фокусом

Б. действительное и находится между линзой и фокусом

В. действительное и находится между фокусом и двойным фокусом

Г. действительное и находится за двойным фокусом

4. Абсолютный показатель преломления любой среды:

А)  $n < 1$

Б)  $n = 1$

В)  $n > 1$

Г)  $n = 0$

5. Явление полного внутреннего отражения может наблюдаться при переходе светового луча:

А. Через границу раздела любых сред.

Б. Из воды в воздух;

В. Из прозрачной среды в непрозрачную;

- Г. Из воздуха в воду через границу раздела любых сред.
6. Какое явление открыл Ньютон
- А. Интерференция  
 Б. Дисперсия  
 В. Дифракция  
 Г. Поляризация
7. На белом листе бумаги написано красным фломастером «удовлетворительно» и зелёным фломастером – «хорошо». Через какое стекло надо смотреть, чтобы увидеть оценку «удовлетворительно»?
- А. Через красное стекло  
 Б. При любом стекле надпись будет видна черным цветом  
 В. Через два стекла вместе  
 Г. Через зеленое стекло
8. Какое физическое явление объясняет радужную окраску чешуи рыбы?
- А. Дифракция света  
 Б. Интерференция света  
 В. Дисперсия света  
 Г. Поляризация света
9. Оптическая сила линзы равна 5 дптр. Каково фокусное расстояние линзы?
- А. 5 см  
 Б. 0.2 см  
 В. 20 см  
 Г. 4 см
10. Когда примерно появились первые очки?
- А. Около 1387 г.  
 Б. Около 1286 г.  
 В. Около 1754 г.  
 Г. Около 1643 г.
11. Солнечный свет падает на диск, наблюдатель видит чередование цветных полос. На каком явлении основано образование цветных полос?
- А. Дифракция отраженных лучей света  
 Б. Поглощение световых волн определенной длины волны  
 В. Прямолинейное распространение света  
 Г. Дисперсия света
12. Верно утверждение(-я):  
 Дисперсией света объясняется физическое явление:  
 А – фиолетовый цвет мыльной пленки, освещаемой белым светом.  
 Б – фиолетовый цвет абажура настольной лампы, светящейся белым светом.  
 1) только А 2) только Б 3) и А, и Б 4) ни А, ни Б
13. Луч, идущий параллельно главной оптической оси линзы после преломления ...
- А. идёт через двойной фокус  
 Б. идёт через оптический центр линзы  
 В. после преломления идёт через фокус  
 Г. никогда не преломляется
14. Прозрачное тело, ограниченное двумя сферическими поверхностями, называется
- А. зеркалом  
 Б. световодом  
 В. линзой  
 Г. стеклянной призмой
15. При попадании солнечного света на капли дождя образуется радуга. Объясняется это тем, что белый свет состоит из электромагнитных волн с разной длиной волны, которые каплями воды по-разному...
- А. поглощаются

- Б. преломляются
- В. поляризуются
- Г. отражаются

**Ответы к тесту:**

№ вопроса	ответ
1	В
2	Б
3	Г
4	В
5	А
6	Б
7	Г
8	Б
9	В
10	Б
11	А
12	2
13	Б
14	В
15	Г

**Шкала пересчета первичного балла в отметку**

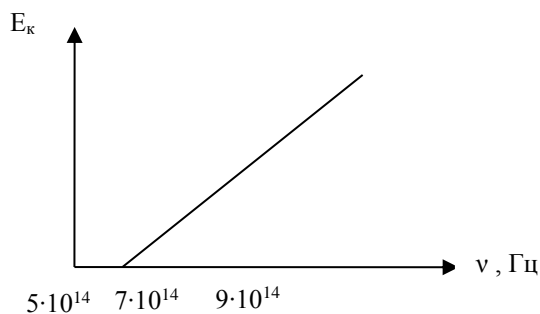
Тестовой работы по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
	<b>0 - 7</b>	<b>8 - 10</b>	<b>11 - 12</b>	<b>13- 15</b>

**Раздел 6. Квантовая физика**  
**Контрольная работа №7 «Квантовая физика»**

**1 Вариант**

1. Отдельные порции света называются:  
 А) Потоки      Б) Фотоны      В) Кванты      Г) Импульсы
2. При увеличении частоты света, энергия порций света:  
 А) Увеличивается      Б) Уменьшается      В) Не изменяется
3. Постоянная Планка равна:  
 А)  $h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$   
 Б)  $h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Дж}$   
 В)  $h = 6,626 \cdot 10^{34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$   
 Г)  $h = 6,626 \cdot 10^{34} \text{ Дж}$
4. Фотоэффект – это \_\_\_\_\_.
5. Явление фотоэффекта было открыто:  
 А) Генрихом Герцем  
 Б) Альбертом Эйнштейном  
 В) Александром Столетовым  
 Г) Максом Планком
6. Определите, при какой частоте падающего света фотоэффект не возникает





- А)  $5 \cdot 10^{14}$       Б)  $7 \cdot 10^{14}$       В)  $9 \cdot 10^{14}$

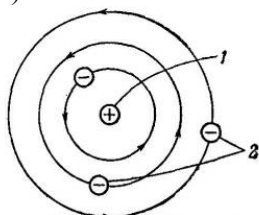
7. Определите частоту падающего света, если работа выхода электронов с поверхности металла составляет  $7,3 \cdot 10^{-19}$  Дж, а их кинетическая энергия  $0,5 \cdot 10^{-19}$  Дж.

- А)  $1,17 \cdot 10^{15}$  Гц      Б)  $1,15 \cdot 10^{15}$  Гц      В)  $8,95 \cdot 10^{14}$  Гц      Г)  $2,9 \cdot 10^{14}$  Гц

8. Назовите область применения фотоэффекта.

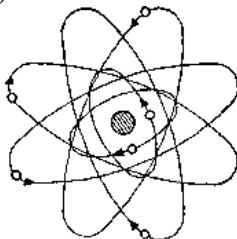
9. Укажите модель атома Бора

А)

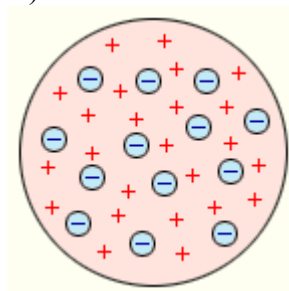


1 — положительные ядра в центре;  
2 — отрицательные электроны на планетных орбитах.

Б)



В)



10. Что происходит с электроном при переходе с орбиты с большей энергией на орбиту с меньшей энергией:

- А) поглощение фотон  
Б) излучение фотона  
В) его энергия не изменяется

11. Время жизни атома на высшем энергетическом уровне составляет:

- А)  $10^{-5}$  с  
Б)  $10^{-3}$  с  
В)  $10^{-10}$  с  
Г)  $10^{-8}$  с

12. Назовите область применения лазеров.

## 2 Вариант

1. Частицы света называются:

- А) Потoki      Б) Фотоны      В) Кванты      Г) Импульсы

2. При уменьшении энергии света, частота света:

- А) Увеличивается      Б) Уменьшается      В) Не изменяется

3. Постоянная Планка равна:

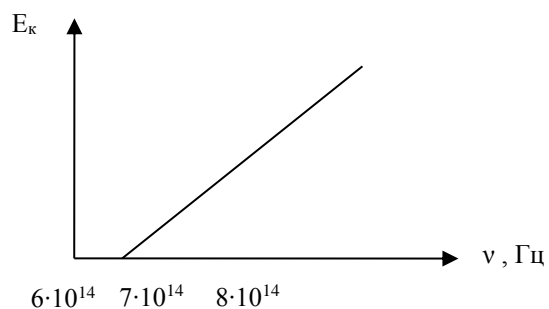
- А)  $h = 6,626 \cdot 10^{-34}$  Дж·с  
Б)  $h = 6,626 \cdot 10^{-34}$  Дж  
В)  $h = 6,626 \cdot 10^{34}$  Дж·с  
Г)  $h = 6,626 \cdot 10^{34}$  Дж

4. Фотоэффект — это \_\_\_\_\_.

5. Теорию фотоэффекта создал:

- А) Генрих Герц  
Б) Альберт Эйнштейн  
В) Александр Столетов  
Г) Макс Планк

6. Определите, при какой частоте падающего света фотоэффект не возникает



- А)  $6 \cdot 10^{14}$       Б)  $7 \cdot 10^{14}$       В)  $9 \cdot 10^{14}$

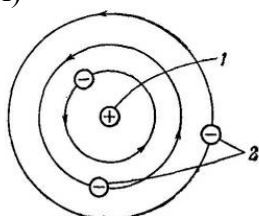
7. Определите частоту падающего света, если работа выхода электронов с поверхности металла составляет  $6,4 \cdot 10^{-19}$  Дж, а их кинетическая энергия  $1,2 \cdot 10^{-19}$  Дж.

- А)  $1,17 \cdot 10^{15}$  Гц    Б)  $1,15 \cdot 10^{15}$  Гц    В)  $8,95 \cdot 10^{14}$  Гц    Г)  $2,9 \cdot 10^{14}$

8. Назовите область применения фотоэффекта.

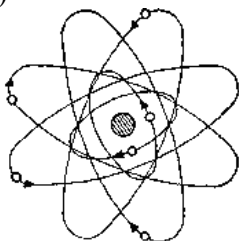
9. Укажите планетарную модель атома

А)

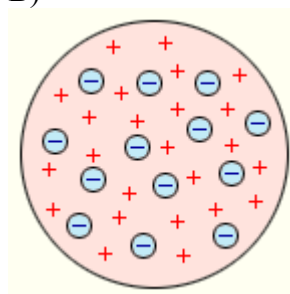


1 — положительные ядра в центре;  
2 — отрицательные электроны на планетных орбитах.

Б)



В)



10. Что происходит с электроном при переходе с орбиты с меньшей энергией на орбиту с большей энергией:

- А) поглощение фотона  
Б) излучение фотона  
В) его энергия не изменяется

11. Время жизни атома на метастабильном уровне составляет:

- А)  $10^{-5}$  с  
Б)  $10^{-3}$  с  
В)  $10^{-10}$  с  
Г)  $10^{-8}$  с

12. Назовите область применения лазеров.

### Ответы

В/№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	В	А	А		А	А	А		А	Б	Г	
2	Б	Б	А		Б	А	Б		Б	А	Б	

В/№	4	8	12
1,2	Фотоэффект – это явление вырывания электронов с поверхности металлов под действием света	Фотоэлементы в турникетах метро, в уличном освещении; питание космических кораблей, бытовых помещений; считывание информации с компакт	Лазерное шоу, спектрографы, считывание дисков, измерение расстояний, вооружение, медицина, считыватель штрих-кода, голография.

		ДИСКОВ.	
--	--	---------	--

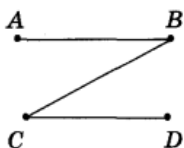
### Критерии оценки работы:

- менее 6 баллов – оценка «2»;  
 7 – 9 баллов – оценка «3»;  
 10 – 11 баллов – оценка «4»;  
 12 баллов – оценка «5».

### Вид текущего контроля: защита отчетов по лабораторным работам

### Лабораторная работа №1. Изучение равноускоренного движения

Контрольные вопросы	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Приведите примеры задач, при решении которых спортсмена можно считать материальной точкой и, когда – нельзя?	Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/514208">https://www.urait.ru/bcode/514208</a>	При расчете, например дальности полета снаряда, который бросает спортсмен, последнего можно считать материальной точкой
2. Путь или перемещение оплачивает пассажир автобуса?		Перемещение
3. Можно ли считать Луну материальной точкой: А) при расчете расстояния от Земли до Луны; Б) при измерении ее диаметра?		А) да Б) нет
4. По заданной траектории движения тела (см. рисунок) найдите его перемещение, если начальная точка А, а конечная – D. Задачу решите графически.		Перемещение отрезок AD
5. Одинаковое ли время потребуется для проезда одного и того же расстояния по реке и по озеру? Почему?		Нет, в реке есть течение
6. Какое движение отражают графики, приведенные на рисунке?		I – равноускоренное, II – равнозамедленное, III – тело покоится



<p>7. Уравнение движения тела <math>x = 2 + 10t</math>. Опишите это движение (укажите значения характеризующих его величин), постройте график <math>x(t)</math>.</p>		<p>Движение равномерное</p>

### Лабораторная работа 2. Изучение закона сохранения импульса

Контрольные вопросы	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
<p>1. Сформулируйте понятие импульса.</p>	<p>Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/514208">https://www.urait.ru/bcode/514208</a></p>	<p>Импульс материальной точки <math>\vec{p}</math> – векторная величина, равная произведению массы <math>m</math> точки на скорость <math>\vec{v}</math> ее движения:  <math display="block">\vec{p} = m\vec{v}.</math>           Единица импульса – килограмм-метр в секунду (кг м/с).</p>
<p>2. Запишите математическую форму закона сохранения импульса и поясните границы его применимости.</p>		<p>Суммарный импульс замкнутой системы тел с течением времени не изменяется (сохраняется).  <math display="block">m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 + \dots + m_n\vec{v}_n = const</math></p>
<p>3. Какое движение называют реактивным? Приведите примеры использования реактивного движения.</p>		<p>Реактивное движение — движение, которое возникает у тела, когда оно отбрасывает от себя некоторую массу, и связанное с тем, что при этом тело само отталкивается от отбрасываемой массы. Примерами реактивного движения являются движение морских животных (медуз, каракатиц, осьминогов), движение ракет и самолётов.</p>

### Лабораторная работа №3. Проверка закона Бойля - Мариотта

Контрольные вопросы	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
<p>1. Почему в данной работе объем воздуха можно выразить в условных единицах?</p>	<p>Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. —</p>	<p>Некоторые задачи не требуют перевода в СИ, если в формуле имеет место отношение однородных величин</p>

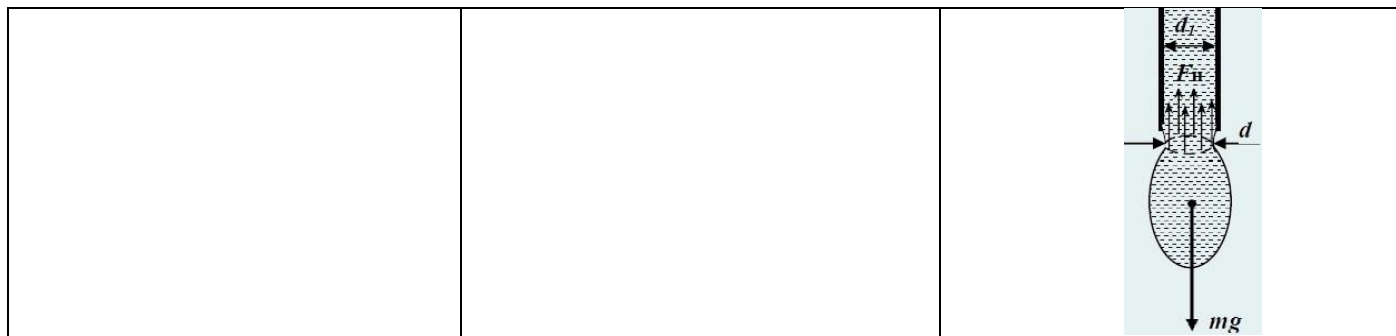
2. Газ переведен из состояния 1 в состояние 2 с помощью охлаждения. Как изменится его давление?	2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.ura.it.ru/bcode/514208">https://www.ura.it.ru/bcode/514208</a>	Не изменилось
3. При каком условии справедлив закон Бойля-Мариотта		При постоянной температуре
4. Вычислить объем исследуемого газа в м <sup>3</sup> , учитывая, что диаметр сильфона равен 100 мм., а расстояние между двумя соседними делениями шкалы прибора - 15 мм (всего делений 10).		$1,18 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$

#### Лабораторная работа №4. Измерение влажности воздуха

Контрольные вопросы	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Почему показания влажного термометра психрометра меньше показаний сухого термометра? При каком условии разность показаний термометра наибольшая?	Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.ura.it.ru/bcode/514208">https://www.ura.it.ru/bcode/514208</a>	Показания влажного термометра меньше из-за отдачи тепла, затрачиваемого на испарение с поверхности его резервуара. Чем суше воздух, тем больше разность в показаниях сухого и смоченного термометров.
2. Сухой и влажный термометры психрометра показывают одну и ту же температуру. Какова относительная влажность воздуха?		Сухой и влажный термометры психрометра показывают одну и ту же температуру при относительной влажности воздуха 100%.
3. Часть воды испарилась из чашки при отсутствии теплообмена с окружающей средой. Как изменилась температура воды?		Понижилась
4. Парциальное давление водяного пара в комнате в 2,5 раза меньше давления насыщенного пара при той же температуре. Определить относительную влажность воздуха.		40%
5. В воздухе аудитории при относительной влажности 60% парциальное давление пара 2400 Па. Определить давление насыщенного пара при данной температуре.		4000 Па

## Лабораторная работа №5. Измерение поверхностного натяжения жидкости

Контрольные вопросы	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Каков физический смысл поверхностного натяжения?	Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/514208">https://www.urait.ru/bcode/514208</a>	Коэффициент поверхностного натяжения жидкости равен работе, необходимой для увеличения площади поверхности жидкости при постоянной температуре на единицу
2. Какие причины влияют на величину коэффициента поверхностного натяжения		Поверхностное натяжение жидкости зависит 1) от природы жидкости, т. е. от сил притяжения между молекулами данной жидкости; 2) от температуры (с увеличением температуры поверхностное натяжение уменьшается)
3. Изменится ли результат вычисления поверхностного натяжения, если опыт проводить в другом месте Земли?		Изменится незначительно, т.к. в формулу входит величина $g$ - ускорения свободного падения. А мы знаем, что в разных точках Земли ускорение свободного падения различно. Реальное ускорение свободного падения на поверхности Земли зависит от широты, времени суток и других факторов. Оно варьируется от $9,780 \text{ м/с}^2$ на экваторе до $9,832 \text{ м/с}^2$ на полюсах.
4. Изменится ли результат вычисления, если диаметр канала трубки будет меньше?		Изменение диаметра трубки не может приводить к изменению измеряемой величины. Для определения поверхностного натяжения используется формула $\sigma = \frac{F}{l} = \frac{m_{\text{капли}} g}{\pi d_{\text{капли}}}$ По рисунку видно, что уменьшение диаметра трубки компенсируется уменьшением массы капли, а поверхностное натяжение, естественно, останется тем же.



### Лабораторная работа №6. Изучение теплового расширения твердых тел

Контрольные вопросы	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
<p>1. В чем заключается физическая природа теплового расширения твердых тел?</p>	<p>Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/514208">https://www.urait.ru/bcode/514208</a></p>	<p>Тепловое расширение – это изменение размеров и формы тел при изменении температуры. При увеличении температуры скорость молекул увеличивается. При нагревании тела среднее расстояние между колеблющимися молекулами увеличивается, поэтому увеличиваются и размеры тела.</p>
<p>2. Как определяется коэффициент линейного расширения? От чего он зависит?</p>	<p>Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/514208">https://www.urait.ru/bcode/514208</a></p>	<p>При изменении температуры изменяются размеры твёрдых тел. Расширение под воздействием температуры характеризуется <b>коэффициентом линейного термического расширения</b>. Изменение линейных размеров тела описывается формулой: <math>l = l_0(1 + \alpha \cdot \Delta T)</math>, где <math>l</math> – длина тела; <math>l_0</math> – первоначальная длина тела; <math>\alpha</math> – коэффициент линейного термического расширения; <math>\Delta T</math> – разница температур.</p>
<p>3. Почему посуда из толстого стекла ломается чаще, чем посуда из тонкого стекла, если в неё налить горячую воду?</p>	<p>Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/514208">https://www.urait.ru/bcode/514208</a></p>	<p>Стекло - плохой проводник тепла. Чем толще стенка стакана, тем больше разница температур на его наружной и внутренней поверхностях, и тем вероятнее, что он лопнет от горячей воды, потому что внутренняя прогретая часть будет расширяться.</p>

4. Почему проволочки, впаянные в баллон электрической лампы, делают не из любого металла?		Нить накала обычно делают из вольфрама, т. к, он прочен на разрыв, обладает малой способностью к испарению и высокой эффективностью преобразования электрической энергии в свет.
---	--	--

### Лабораторная работа №7. Определение электрической емкости конденсаторов

Контрольные вопросы	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Конденсатор– в переводе сгуститель. По какой причине прибору дано такое странное название?	<p>Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/514208">https://www.urait.ru/bcode/514208</a></p>	Т.к. он предназначен для накопления и удержания на своих обкладках равных по значению и разных по знаку электрических зарядов + Q и - Q.
2. В чем сущность указанного метода определения емкости конденсатора?		Заряд, накопленный на конденсаторе, прямо пропорционален силе тока в замкнутой цепи, куда включен конденсатор, а число делений на измерительном приборе зависит от емкости конденсатора.
3. Объяснить, можно ли соотношение $C = q/U$ прочесть так: емкость конденсатора прямопропорциональна его заряду и обратно пропорциональна напряжению между его обкладками.		Нет. Потому что ёмкость $C = \frac{\epsilon \cdot \epsilon_0 \cdot S}{d}$ не зависит от напряжения, а заряд при $U = \text{const}$ зависит от C.
4 Почему емкость конденсатора постоянна?		Т.к. эта величина определяет заряд, который нужно сообщить одной его пластине, чтобы вызвать повышение напряжения между пластинами на 1В.
5. От чего и как зависит емкость простейшего конденсатора? Запишите формулу этой емкости.		$C = \frac{\epsilon \cdot \epsilon_0 \cdot S}{d}$ зависит от размеров, формы и окружающей среды.



## Лабораторная работа №8. Определение температуры нити лампы накаливания

Контрольные вопросы	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
<p>1. Чем объясняется зависимость электрического сопротивления металлов от температуры?</p>	<p>Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/514208">https://www.urait.ru/bcode/514208</a></p>	<p>Изменение температуры проводника вызывает изменение его сопротивления. С одной стороны, повышение температуры проводников приводит к увеличению числа столкновений упорядоченно движущихся заряженных частиц с частицами, составляющими проводник. В результате уменьшается средняя скорость направленного движения заряженных частиц, и соответственно уменьшается сила тока. Следовательно, увеличение температуры может привести к увеличению сопротивления.</p> <p>С другой стороны, повышение температуры может привести к увеличению числа свободных заряженных частиц проводника в единице объема (например, число ионов раствора электролита растет с повышением температуры). Это обстоятельство способствует увеличению силы тока. Следовательно, повышение температуры может привести и к уменьшению сопротивления проводника.</p> <p>В зависимости от преобладания того или другого фактора с увеличением температуры сопротивление проводника может или увеличиваться (металлы), или уменьшаться (растворы электролитов, уголь), или оставаться практически неизменным (специальные сплавы).</p>
<p>2. Когда электрическая лампочка потребляет большую мощность: сразу после</p>		<p>Электрическая лампочка потребляет большую мощность сразу после</p>

включения ее в сеть или спустя несколько минут?		включения ее в сеть, т.к. спираль лампочки через некоторое время нагревается, ее сопротивление увеличивается, следовательно, потребляемая мощность становится меньше
3. Каковы основные источники погрешностей измерений в данном эксперименте?		В данной работе не учитываются собственные сопротивления приборов.

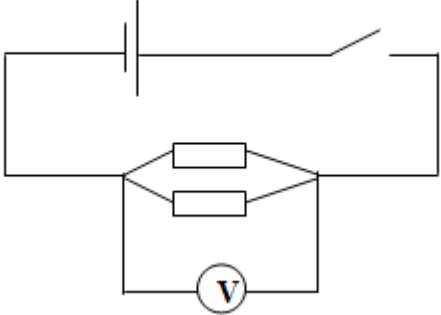
### Лабораторная работа №9. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения

Контрольные вопросы	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Какова физическая суть электрического сопротивления?	<p>Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/514208">https://www.urait.ru/bcode/514208</a></p>	Электрическое сопротивление -это физическая величина, характеризующая способность проводника пропускать электрический ток. Проводник, обладающий электрическим сопротивлением, называется резистором.
2. Какова роль источника тока в электрической цепи?		Внутри источника совершается работа по разделению заряда источник тока создает в проводнике электрической поле и поддерживает ток в цепи длительное время
3. Каков физический смысл ЭДС? Дать определение вольту.		<p>Электродвижущая сила(ЭДС) - характеристика способности сторонних сил создавать большую или меньшую разность потенциалов на полюсах источника тока.</p> <p>Физический смысл ЭДС- электродвижущая сила равна работе сторонних сил по перемещению единичного заряда. Вольт определяется как разность потенциалов на концах проводника, развивающего мощность в один ватт при силе тока через этот проводник в один ампер.</p>
4. От чего зависит напряжение на зажимах		От внутреннего сопротивления источника тока

источника тока?		и от сопротивления нагрузки
5. Пользуясь результатами произведенных измерений, определить сопротивление внешней цепи.		-

**Лабораторная работа №10. Изучение законов последовательного и параллельного соединений проводников.**

Контрольные вопросы	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Восемь резисторов соединены по два последовательно в четыре параллельные ветви. Начертить схему соединения.	<p>Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/514208">https://www.urait.ru/bcode/514208</a></p>	
2. Студент при измерении напряжения на лампочке включил по ошибке амперметр вместо вольтметра. Что при этом состоится?		<p>Амперметр и вольтметр отличаются друг от друга сопротивлением: у амперметра маленькое сопротивление, у вольтметра — значительно больше, чем сопротивление цепи. Вольтметр включается в цепь параллельно тому участку цепи, на котором измеряется напряжение. Т. к. вместо измерительного прибора с очень большим сопротивлением в цепь включили прибор с очень маленьким сопротивлением, то сила тока через амперметр значительно больше силы тока через лампу. Поэтому сила тока через лампу уменьшится, а значит, яркость горения тоже уменьшится.</p>
3. Изменятся ли показания вольтметра (рис.), если в участок, который составляется из нескольких параллельно соединенных резисторов, добавить еще один?		<p>Если дополнительно к сопротивлениям присоединить еще</p>

		<p>одно сопротивление - показания вольтметра не изменятся, общее (эквивалентное сопротивление) уменьшится, соответственно общий ток увеличится</p>
<p>4. Что изменилось на данном участке цепи, если включенный последовательно с ним амперметр показал увеличение силы тока?</p>		<p>Уменьшилось сопротивление. Ток вырос, ему стало как бы легче проходить через меньшее сопротивление.</p>

### Лабораторная работа №11. Определение коэффициента полезного действия электрического чайника

Контрольные вопросы	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
<p>1. Какие преобразования энергии происходят в проводнике, когда по нему идет ток?</p>	<p>Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.ura.it.ru/bcode/514208">https://www.ura.it.ru/bcode/514208</a></p>	<p>При прохождении тока через проводник работа силы тока преобразуется в тепловую энергию.</p>
<p>2. Что называют номинальной мощностью?</p>		<p>Номинальной (установленной) мощностью электроприемника, называют мощность, на которую он рассчитан для длительного потребления электроэнергии из сети при номинальном напряжении и продолжительном номинальном режиме работы. Приводится на заводской табличке или в паспорте электроприемника.</p>
<p>3. Можно ли увеличить мощность электроприбора, подавая на него большее напряжение?</p>		<p>Мощность имеет прямую пропорциональную зависимость от напряжения. С увеличением напряжения мощность возрастает, но есть ограничения, нельзя превышать номинальное напряжение, иначе</p>

<p>4. Как увеличится КПД, определенный описанным в работе методом, если увеличить мощность нагревательного прибора?</p>		<p>произойдет порча прибора. При увеличении мощности прибора, уменьшится время нагревания воды, а КПД останется прежним.</p>
<p>5. Изменится ли КПД, определенный указанным в работе методом, если увеличить массу воды?</p>		<p>При увеличении массы воды, увеличится время нагревания воды, а КПД не изменится</p>

## Лабораторная работа №12. Изучение явления электромагнитной индукции

Контрольные вопросы	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. В чем заключается явление электромагнитной индукции?	<p>Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/514208">https://www.urait.ru/bcode/514208</a></p>	<p>Явление электромагнитной индукции было открыто Фарадеем в 1831 году. Это явление заключается в следующем: во всяком замкнутом проводящем контуре при изменении потока магнитной индукции через площадь, ограниченную этим контуром, возникает электрический ток. Этот ток называется индукционным.</p>
2. При каких условиях в замкнутых контурах, пронизываемых магнитным полем, возникает Э.Д.С. индукции?		<p>Возникновение индукционного тока в замкнутом контуре обусловлено появлением в этом контуре, под влиянием изменяющегося потока магнитной индукции Э.Д.С. индукции <math>\varepsilon_i</math>.</p>
3. Сформулируете закон электромагнитной индукции.		<p>Величина этой Э.Д.С. была связана Фарадеем со скоростью изменения потока магнитной индукции соотношением:</p> $\varepsilon_i = - \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ <p>где <math>\Delta\Phi</math> – изменение магнитного потока; <math>\Delta t</math> – интервал времени</p>
4. За какой промежуток времени магнитный поток изменится на 0,04 Вб, если в контуре возбуждается ЭДС индукции 16В?		<p>2,5 мс</p>
5. Соленоид содержит 100 витков проволоки. Найти ЭДС индукции, если в этом соленоиде за 5 мс магнитный поток равномерно изменился от 3 мВб до 1,5 мВб?		<p>30В</p>
6. В обмотке на стальном сердечнике с площадью поперечного сечения 100 см <sup>2</sup> в течение 0,01 с возбуждается ЭДС индукции 150 В при		<p>150</p>

<p>изменении магнитной индукции от 0,3 Тл до 1,3 Тл. Сколько витков провода в данной обмотке?</p>		
<p>7.Магнитный поток от полюса прямого магнита равен 0,004 Вб, а магнитная индукция стали, из которой он изготовлен, 0,2 Тл. Определить площадь поперечного сечения магнита?</p>		<p>0,02 м<sup>2</sup></p>
<p>8. Почему открытие явления электромагнитной индукции относят к разряду величайших открытий в области физики?</p>		<p>В настоящее время в основе многих устройств лежит явление электромагнитной индукции, например в двигателе или генераторе электрического тока, в трансформаторах, радиоприемниках и многих других устройствах. То есть благодаря этому явлению мы можем преобразовывать механическую энергию в электрическую, ведь до открытия этого явления люди не знали о методах получения электрического тока кроме как от источников тока.</p>

### Лабораторная работа №13. Изучение работы трансформатора

Контрольные вопросы	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
<p>1. Какой трансформатор называют повышающим и какой — понижающим?</p>	<p>Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст :</p>	<p>Повышающий трансформатор — трансформатор, у которого первичной обмоткой является обмотка, имеющая более низкое напряжение. Понижающий трансформатор — трансформатор, у которого первичной обмоткой является обмотка с более высоким напряжением.</p>

	электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/514208">https://www.urait.ru/bcode/514208</a>	
2. Изменяет ли трансформатор частоту преобразуемого переменного тока?		нет, не изменяет частоту. Частота на первичной и вторичной обмотке одинакова
3. Почему сердечник трансформатора собирают из отдельных пластин?		Чтобы он не грелся. При работе в сердечнике наводятся токи Фуко, приводящие к его разогреву.
4. Почему мощность, потребляемая от вторичной обмотки, меньше мощности, подводимой к первичной обмотке?		Мощность не меняется, меняется либо ток, либо напряжение. Существует небольшая потеря мощности, обусловленная КПД трансформатора.

### Лабораторная работа №14. Определение показателя преломления стекла

Контрольные вопросы	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Каков физический смысл показателя преломления?	Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/514208">https://www.urait.ru/bcode/514208</a>	Абсолютный показатель преломления среды $n$ показывает, как изменяется скорость распространения электромагнитной волны при переходе из вакуума в какую-то среду
2. Чем отличается относительный показатель преломления от абсолютного?		Абсолютный показатель преломления среды (вещества) — безразмерная величина, которая показывает, во сколько раз скорость света в веществе меньше, чем скорость $c$ света в вакууме. Относительный показатель преломления двух сред равен отношению их абсолютных показателей преломления:
3. От чего зависит показатель преломления вещества?		Показатель преломления зависит от свойств вещества и длины волны излучения

### Лабораторная работа №15. Изучение основных законов фотометрии

Контрольные вопросы	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Что представляет собой видимый свет?	Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального	Световое ощущение у человека создает электромагнитное излучение с



	<p>образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/514208">https://www.urait.ru/bcode/514208</a></p>	<p>длиной волны в вакууме в диапазоне примерно от 400 до 760 нм, причем каждой длине волны в этом диапазоне соответствует определенное цветовое ощущение</p>
<p>2. Что изучает фотометрия?</p>		<p>Раздел оптики, занимающийся измерением светового потока, изучением характеристик источников света и освещенностей предметов, называют фотометрией (от греч. «фотос» - свет).</p>
<p>3. Дайте определение следующих величин: световой поток, сила света, освещенность. В каких единицах они выражаются?</p>		<p>Часть электромагнитного излучения, вызывающую световые ощущения, называют световым излучением, количественной характеристикой которого является световой поток <math>\Phi</math>.</p> <p>Единица измерения светового потока – люмен. <math>\Phi</math>[лм].</p> <p>Величина, которая характеризует зависимость светового потока, испускаемого источником света, от направления излучения, называется силой света <math>J</math>. Сила света источника малых размеров измеряется световым потоком, испускаемых этим источником внутри единичного телесного угла в заданном направлении. Средняя сферическая сила света равна:</p> $J = \frac{\Phi}{4\pi}$ <p>В системе СИ единица силы света кандела (от лат. «кандела» - свеча) является основной единицей.</p> <p>Величину <math>E</math>, характеризующую различную видимость отдельных тел и обусловленную величиной падающего на них светового потока, называют освещенностью. При равномерном распределении падающего на поверхность светового потока ее</p>

		<p>освещенность измеряется световым потоком, приходящимся на единицу площади этой поверхности:</p> $E = \frac{\Phi}{S}$ <p>В системе СИ освещенность E измеряется в люксах E[лк]</p>
<p>4. Сформулируйте первый и второй законы освещенности.</p>		<p>Законы освещенности:  Первый закон освещенности: при перпендикулярном падении лучей освещенность, создаваемая точечным источником света, прямо пропорциональна его силе света и обратно пропорциональна квадрату расстояния от источника до освещаемой поверхности.</p> $E = \frac{J}{r^2}$ <p>Если лучи света падают на освещаемую площадку не перпендикулярно, то освещенность будет зависеть от угла падения <math>\alpha</math> лучей по второму закону освещенности.  Второй закон освещенности: освещенность поверхности, создаваемая параллельными лучами, прямо пропорциональна косинусу угла падения лучей на эту поверхность.</p> $E = \frac{J}{r^2} \cos \alpha$
<p>5. Если не изменять площадь фотоэлемента и расстояние до лампы, то как изменится величина фототока, если лампу заменить на другую, мощность которой в два раза больше?</p>		<p>Увеличится в 2 раза</p>

### Лабораторная работа №16. Изучение изображений предметов в тонкой линзе

Контрольные вопросы	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1.Зная, что оптическая сила может быть выражена	Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего	10 дптр

<p>формулой: <math>D = (n - 1) \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)</math> подсчитать оптическую силу линзы, если коэффициент преломления стекла <math>n = 1,5</math>, а радиус кривизны обеих поверхностей линзы одинаковы и равны 10см.</p>	<p>профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.ura.it.ru/bcode/514208">https://www.ura.it.ru/bcode/514208</a></p>	
<p>2. Как изменится изображение предмета на экране, если прикрыть половину линзы куском картона или материи?</p>		<p>Просто уменьшится освещенность изображения! Все остальное без изменения!</p>
<p>3. Сколько фокусов у линзы, и какие они для собирающей и рассеивающей линзы?</p>		<p>Два, у собирающей – действительные, у рассеивающей - мнимые</p>

### Лабораторная работа №17. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

Контрольные вопросы	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
<p>1. Почему нулевой максимум дифракционного спектра белого света — белая полоса, а максимум высших порядков — набор цветных полос?</p>	<p>Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.ura.it.ru/bcode/514208">https://www.ura.it.ru/bcode/514208</a></p>	<p>Нулевой максимум это та часть луча, которая прошла посередине отверстия, не испытывая отклонения. Там весь спектр. А остальные волны огибая края щели отклоняются. Причем, отклонение зависит от длины волны (то есть цвета) - чем больше длина волны, тем больше отклонение. Поэтому спектр так и располагается при дифракции около белого фиолетовый, и дальше до красного цвета.</p>
<p>2. Какой вид имеет интерференционная картина в случае монохроматического света?</p>		<p>Если свет монохроматический, то в этом случае, такая картина представляет собой чередование минимумов освещенности с их максимумами</p>
<p>3. Почему максимумы располагаются как слева, так и справа от нулевого максимума?</p>		<p>Для точек, симметрично расположенных относительно нулевого максимума, разности хода отличаются только знаком. А условие максимума соответствует величинам разности хода, кратным длине</p>

		волны, вне зависимости от знака этой разности
--	--	---

## Лабораторная работа №18. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров

Контрольные вопросы	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1.Какие вещества дают сплошной спектр?	<p>Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/514208">https://www.urait.ru/bcode/514208</a></p>	Нагретые тела, находящиеся в твёрдом и жидком состоянии, газы при высоком давлении и плазма.
2. Какие вещества дают линейчатый спектр?		Те вещества, у которых слабое взаимодействие между молекулами, например достаточно разряжённые газы. Также линейчатый спектр дают вещества в газообразном атомном состоянии
3. Объясните, почему отличаются линейчатые спектры различных газов.		При нагревании часть молекул газа распадаются на атомы, излучаются кванты с различными значениями энергии, от чего и зависит цвет.
4.Что такое спектральный анализ и где он применяется?		<p>Спектральный анализ - совокупность методов анализа химического состава веществ, в основе которого лежит исследование спектров испускания, поглощения, отражения и люминесценции. При этом используется основное свойство спектров: длина волны или частота - индивидуальный параметр, который соответствует только определенному атому исследуемого вещества, и не зависит от источника возбуждения.</p> <p>Метод отличается высокой чувствительностью, точностью и простотой, что делает его универсальным, и обуславливает его широкое распространение в промышленности.</p>

### Лабораторная работа №19.Изучение звездного неба с помощью подвижной карты

Контрольные вопросы	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
1. Что такое небесная сфера?	Уколова Ю.В. Астрономия: практикум для курсантов (студентов) первого курса всех специальностей оч. формы обучения/ сост. Ю.В.Уколова; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. у-т» Судомеханический техникум, ЦК физ. – мат. дисциплин – Керчь, 2019 – 28 с.	С. 6-10
2. Что такое созвездия?		
3. Сколько созвездий насчитывается на небесной сфере?		
4. Сколько основных точек и линий небесной сферы Вам известно?		
5. Что такое кульминация светил?		

## Критерии оценивания лабораторных работ

### Защита отчетов по лабораторным работам

В процессе оценивания учитываются отдельные критерии и их «весомость».

Критериями оценки	Весомость в %
– выполнение всех пунктов задания	до 30%
– степень соответствия выполненного задания поставленным требованиям	до 30%
– получение корректных результатов работы	до 20%
– качественное оформление работы	до 5%
– корректные ответы на вопросы по сути расчетов и работы устройств	до 5%

**Оценка 5 «отлично» выставляется, если набрано 90%-100%**

**Оценка 4 «хорошо» выставляется, если набрано 70% -90%**

**Оценка 3 «удовлетворительно», если набрано 50% -70%**

**Менее 50% - оценка 2 «неудовлетворительно»**

### Вид промежуточной аттестации: экзамен

Экзамен проводится в виде электронного тестирования в системе Moodle, условием допуска к которому, является выполнение и защита всех лабораторных работ, выполнение всех видов самостоятельной работы.

### Образец экзаменационных тестовых заданий

1. Велосипедист съезжает с горки, двигаясь прямолинейно и равноускоренно. За время спуска скорость велосипедиста увеличилась на 20 м/с. Ускорение велосипедиста 1 м/с<sup>2</sup>. Сколько времени длился спуск?

- a) 10с  
b) 2 с  
c) 20 с  
d) 100 с

2. Спортсмен пробежал на стадионе 5 кругов радиусом 50. Определите пройденный спортсменом путь.

- a) 1570 м  
b) 15 км  
c) 500 м  
d) 10 км

3. Автомобиль, трогаясь с места, движется с ускорением 5 м/с<sup>2</sup>. Через 10 с скорость автомобиля будет равна?

- a) 50 м/с  
b) 1 м/с  
c) 100 м/с  
d) 5 м/с

4. Тело упало с высоты 500 м, без начальной скорости. Определите время его падения?

- a) 10 с  
b) 30 с  
c) 1 с  
d) 50 с

5. Дисковая пила диаметром 400 мм имеет линейную скорость концов зубьев 12,56 м/с. Определите их угловую скорость.

- a) 62,8 рад/с  
b) 4 рад/с  
c) 46,9 рад/с  
d) 12,7 рад/с

6. Тело движется по прямой под действием постоянной силы, равной по модулю 25 Н. Сколько времени потребуется для того, чтобы под действием этой силы импульс тела изменился на 100 кг•м/с?

- a) 4 с  
b) 25 с  
c) 100 с  
d) 1 с

7. Санки массой 4 кг скользят по горизонтальной дороге. Сила трения скольжения их полозьев о дорогу 10 Н. Каков коэффициент трения скольжения саночных полозьев о дорогу? Ускорения свободного падения считать равным 10 м/с<sup>2</sup>.

- a) 0,1  
b) 0,25  
c) 0,8  
d) 1

8. Вагон массой 40 т, который двигался со скоростью 1,5 м/с, в конце пути ударяется о пружинный амортизатор. Определите на сколько сожмется пружина, если ее жесткость 225000 Н/м.

- a) 0,4 м  
b) 2 м  
c) 1 м  
d) 0,1 м

9. Груз на пружине жесткостью 300 Н/м совершает колебания. Найдите массу груза, если маятник за 20 с делает 40 колебаний.

- a) 15 кг  
b) 2,6 кг  
c) 7 кг  
d) 1,9 кг

10. Найдите, сколько молекул идеального газа в среднем содержится в объеме 100 кубических нанометров, если давление газа равно  $2 \cdot 10^5$  Па а его температура 27 °С. Ответ округлите до целого числа.

- a) 5  
b) 10  
c) 10000  
d) 200

11. Найти температуру газа при давлении 150 кПа и концентрации молекул  $10^{26} \text{ м}^{-3}$

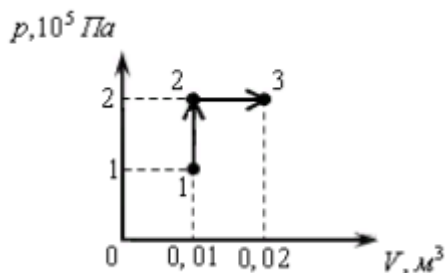
- a) 200 К  
c) 34,9 К



b) 108,7 К

d) 1000 К

12. Какую работу совершает газ при переходе из состояния 1 в состояние 3? (Ответ дайте в кДж.)



a) 100 кДж

c) 8 кДж

b) 2 кДж

d) 28 кДж

13. Площадь пластины слюдяного конденсатора 20 см<sup>2</sup>, а расстояние между пластинами 0,04 см. Какова емкость конденсатора? Диэлектрическая проницаемость среды 7. (Ответ дайте в пФ и округлите до целого числа)

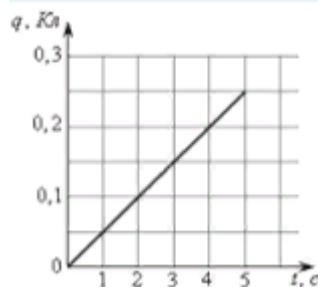
a) 112 пФ

c) 200 пФ

b) 310 пФ

d) 45 пФ

14. На графике представлена зависимость от времени заряда, прошедшего по проводнику. Какова сила тока в проводнике? (Ответ дайте в амперах.)



a) 2 А

c) 0,05 А

b) 8 А

d) 12 А

15. Чему равно время прохождения тока силой 10 А по проводнику, если при напряжении на его концах 220 В в проводнике выделяется количество теплоты, равное 1 МДж? (Ответ дайте в секундах.)

a) 454,5 с

c) 1000 с

b) 20,7 с

d) 300 с

16. В направлении, перпендикулярном линиям индукции, влетает в магнитное поле электрон со скоростью 15 Мм/с. Найти индукцию поля, если электрон описал в ней окружность радиусом 2 см. Заряд и масса электрона соответственно равны  $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл,  $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$  кг. (Ответ округлите до десятых)

a) 1 мТл

c) 23,6 мТл

b) 4,3 мТл

d) 7,8 мТл

17. Магнитный поток, пронизывающий контур, возрастает от 3 до 9 Вб. Определите ЭДС, возникающую в контуре, если время нарастания потока равно 4 с.

a) 7,5 В

c) 1 В

b) 1,5 В

d) 6 В

18. Электрический ток в колебательном контуре изменяется по закону  $I = 5 \sin 2\pi t$ . Найдите: максимальный ток, циклическую частоту и период колебаний в контуре.

a) 1 А; 20 рад/с; 1 с

c) 0,6 А;  $\pi$  рад/с; 2 с

b) 20 А; 0,01 рад/с; 0,5 с

d) 5 А;  $2\pi$  рад/с; 1 с

19. Работа выхода для материала пластины равна 4 эВ. Пластина освещается монохроматическим светом. Какова энергия фотонов падающего света, если максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов равна 4 эВ?

a) 100 эВ

c) 1 эВ

b) 15 эВ

d) 8 эВ

20. Сколько протонов и сколько нейтронов содержится в ядре  ${}_{92}^{235}\text{U}$

a) 92, 327

c) 92,235

b) 92,143

d) 235,92

### Критерии оценивания

ОЦЕНКА «5» (отлично) выставляется, если число правильных ответов составляет не менее 90%

ОЦЕНКА «4» (хорошо) выставляется, если число правильных ответов составляет не менее 80%

ОЦЕНКА «3» (удовлетворительно) выставляется, если число правильных ответов составляет не менее 60%