

**Контрольно-оценочные средства для проведения текущего  
контроля  
по ПОД.11 Физика  
(1 курс, 2 семестр 2017-2018 уч. г.)**

**Текущий контроль №1**

**Форма контроля:** Самостоятельная работа (Опрос)

**Описательная часть:** Практикум по решению задач

**Задание №1**

Металлическому шару радиусом 30 см сообщен заряд 6 нКл. Определить напряженность поля на поверхности шара и на расстоянии 10 см от его поверхности. Изобразить графически линии напряженности поля шара.

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны формулы напряженности, выполнен перевод единиц. В решении содержатся ошибки. Или не выполнен чертеж.
4	Записаны формулы напряженности, выполнен перевод единиц. Выполнен чертеж. В решении содержатся недочеты .
5	Полное правильное решение и чертеж.

**Задание №2**

Два заряда по 40 нКл, разделенные слоем слюды толщиной 1 см, взаимодействуют с силой 18 мН. Определить диэлектрическую проницаемость слюды.

Оценка	Показатели оценки
3	

	Записан закон Кулона, выражена диэлектрическая проницаемость. В расчете содержатся ошибки или недочеты. Или не выполнен перевод единиц.
4	Записан закон Кулона, выражена диэлектрическая проницаемость. Сделан перевод единиц. В расчете содержатся недочеты.
5	Верное полное решение без недочетов.

### Задание №3

Нарисовать модель атома углерода. Определить состав нейтрального атома углерода. Что нужно сделать, чтобы превратить его в дважды ионизированный положительный ион углерода?

Оценка	Показатели оценки
3	Сделан рисунок, не указан состав атома.
4	Сделан рисунок, определен состав атома.
5	Сделан рисунок, определен состав, дан верный ответ на вопрос.

### Задание №4

В однородном электрическом поле напряженностью  $180 \text{ Н/Кл}$  движется электрон. Определить ускорение электрона.

Оценка	Показатели оценки
3	Записана формула напряженности и второй закон Ньютона. Задача решена в общем виде, расчет не выполнен или содержит ошибки.
4	Записаны необходимые и достаточные формулы, выполнен расчет. В расчете есть недочеты или не выполнена проверка размерности.
5	Полное и правильное решение, проверка размерности.

### Задание №5

Какую скорость может сообщить покоящемуся электрону ускоряющая разность потенциалов 1000 В?

Оценка	Показатели оценки
3	Записан закон сохранения энергии, и формула работы электростатического поля. В расчете содержится ошибка.
4	Решение выполнено в общем виде и в числовом. Не выполнена проверка размерности.
5	Решение выполнено верно. Выполнена проверка размерности.

## Задание №6

Привести примеры использования конденсаторов в технике

Примерный ответ:

В современной электронике применение конденсаторов весьма широкое и разностороннее. Разберем, в каких сферах техники, и с какой целью используются эти приборы:

В телевизионной и радиотехнической аппаратуре – для реализации колебательных контуров, а также их блокировки и настройки. Также их используют для разделения цепей различной частоты, в выпрямительных фильтрах и т. д.

В радиолокационных приборах – с целью формирования импульсов большой мощности.

В телеграфии и телефонии – для разделения цепей постоянного и переменного токов, токов различной частоты, симметрирования кабелей, искрогашения контактов и прочее.

В телемеханике и автоматике – с целью реализации датчиков емкостного принципа, разделения цепей пульсирующего и постоянного токов, искрогашения контактов, в тиратронных импульсных генераторах и т. д.

В сфере счетных устройств – в специальных запоминающих устройствах.

В электроизмерительной аппаратуре – для получения образцов емкости, создания переменных емкостей (лабораторные переменные емкостные приборы, магазины емкости), создания измерительных устройств на емкостной основе и т. д. В лазерных устройствах – для формирования мощных импульсов.

Оценка	Показатели оценки
3	Приведены 1-2 примера
4	Приведены 3-4 примера
5	Приведены 5 и более примеров

## Текущий контроль №2

**Форма контроля:** Лабораторная работа (Опрос)

**Описательная часть:** Составление отчета и защита лабораторной работы

### Задание №1

Собрать электрическую цепь по схеме, приведенной в описании лабораторной работы и произвести измерения. результаты измерений занести в таблицу.

Оценка	Показатели оценки
3	Цепь собрана правильно, измерения проведены с ошибкой
4	Цепь собрана верно, измерения получены, неправильно заполнена таблица.
5	Цепь собрана верно, измерения получены, правильно заполнена таблица.

### Задание №2

На основе полученных измерений определить внутреннее сопротивление и ЭДС источника по формуле. Измерить ЭДС при разомкнутом ключе. Сравнить измеренное значение с вычисленным. Сделать вывод.

Оценка	Показатели оценки
3	ЭДС рассчитана верно, не измерена ЭДС при разомкнутом ключе или сделан неправильный вывод.
4	ЭДС рассчитана верно, измерена ЭДС при разомкнутом ключе но вывод не сделан или сделан неправильный вывод.

5	ЭДС рассчитана верно, измерена ЭДС при разомкнутом ключе, сделан правильный вывод.
---	--

### Задание №3

Ответить на вопросы:

- 1) Что такое ЭДС?
- 2) В каких единицах она измеряется?
- 3) Какими способами можно определить ЭДС источника?

Примерный ответ:

1) **Электродвижущая сила (ЭДС)** — скалярная физическая величина, характеризующая работу сторонних сил, то есть любых сил неэлектрического происхождения, действующих в квазистационарных цепях постоянного или переменного тока  $E = A_{ст}/q$  - ЭДС численно равна отношению работы сторонних сил к заряду;  $E = IR + Ir$  - ЭДС складывается из падения напряжения на нагрузке и падения напряжения внутри источника.

2) ЭДС измеряется в Вольтах  $Дж/Кл = В$

3) ЭДС можно измерить непосредственно на клеммах источника либо вычислить по формуле измерив силу тока и напряжение на участке цепи.

Оценка	Показатели оценки
3	Дан правильный ответ не менее чем на два вопроса.
4	Дан правильный ответ на три вопроса, но ответ неполный.
5	

Дан полный правильный ответ на три вопроса.

#### Задание №4

По полученным данным рассчитать погрешность измерений. Записать результат с учетом абсолютной и относительной погрешности в виде доверительного интервала. Сделать вывод относительно точности измерений.

Оценка	Показатели оценки
3	Рассчитана абсолютная погрешность измерений.
4	Рассчитана абсолютная и относительная погрешность измерений, записан результат. Не сделан вывод, или вывод содержит ошибки.
5	Рассчитана абсолютная и относительная погрешность измерений, записан результат. Сделан полный аргументированный вывод.

#### Текущий контроль №3

**Форма контроля:** Практическая работа (Опрос)

**Описательная часть:** Самостоятельная работа по решению задач

##### Задание №1

- В цепи, изображенной на схеме  $R_1 = 2,9 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 7 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 3 \text{ Ом}$ , внутреннее сопротивление источника равно  $1 \text{ Ом}$  Амперметр показывает ток  $1 \text{ А}$ . Определите ЭДС и напряжение на зажимах батареи.

Оценка	Показатели оценки
--------	-------------------

3	Найдено полное сопротивление цепи.
4	Записан закон Ома для полной цепи. Определена ЭДС.
5	Найдено полное сопротивление цепи, ЭДС и напряжение на зажимах батареи (то есть напряжение внешней части цепи)

### Задание №2

Определить ЭДС батареи, если известно, что при увеличении сопротивления нагрузки в 2,5 раза напряжение на нагрузке возрастает от 3,5 В до 8 В.

Оценка	Показатели оценки
3	Записан закон Ома для полной цепи для двух случаев - сопротивление нагрузки $R$ и $2,5R$ .
4	Записан закон Ома для полной цепи для двух случаев - сопротивление нагрузки $R$ и $2,5R$ . Решена система уравнений в общем виде.
5	Записан закон Ома для полной цепи для двух случаев - сопротивление нагрузки $R$ и $2,5R$ . Решена система уравнений в общем и числовом виде. Записан ответ.



### Задание №3

При разомкнутом ключе амперметр показывает ток 1 А. Какой ток покажет амперметр при замкнутом ключе? ЭДС источника 10 В, внутреннее сопротивление источника 1 Ом,  $R_1 = 5$  Ом,  $R_2 = 4$  Ом,  $R_3$  неизвестно.

Оценка	Показатели оценки
3	Рассмотрены два режима работы цепи- при замкнутом и при разомкнутом ключе.
4	Записан закон Ома, найдено $R_3$ .
5	Рассмотрены два режима работы цепи- при замкнутом и при разомкнутом ключе, найдено $R_3$ и $I_2$ .

### Задание №4

ЭДС источника тока 3 В, его внутреннее сопротивление 1 Ом, сопротивления резисторов  $R_1 = R_2 = 1,75$  Ом,  $R_3 = 2$  Ом,  $R_4 = 6$  Ом. Какова сила тока в резисторе  $R_4$ ?

Оценка	Показатели оценки
3	Найдено полное сопротивление цепи.
4	Найдено полное сопротивление цепи и сила тока в неразветвленной части цепи.

5	<p>Найдено полное сопротивление цепи и сила тока в неразветвленной части цепи. Найдено напряжение на R4 и сила тока в нем.</p>
---	--

### Задание №5

Аккумулятор с внутренним сопротивлением 0,08 Ом при силе тока 4 А отдает во внешнюю цепь 8 Вт. Какую мощность он отдает во внешнюю цепь при силе тока 6 А?

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны формулы мощности для двух случаев.
4	Записаны формулы мощности для двух случаев. задача решена в общем виде, числовой ответ не получен.
5	Записаны формулы мощности для двух случаев. задача решена в общем виде, числовой ответ получен верно.

### Задание №6

Определите полную мощность элемента при сопротивлении внешней цепи 4 Ом, если внутреннее сопротивление элемента 2 Ом, а напряжение на его зажимах 6 В.

Оценка	Показатели оценки
3	Записана формула мощности и закон Ома для полной цепи.

4	Записана формула мощности и закон Ома для полной цепи. Задача решена в общем виде.
5	Записана формула мощности и закон Ома для полной цепи. Задача решена в общем виде и в числовом. Записан верный ответ..

### Текущий контроль №4

**Форма контроля:** Контрольная работа (Опрос)

**Описательная часть:** Письменная контрольная работа по теме

#### Задание №1

Два точечных заряда  $6,6 \cdot 10^{-9}$  Кл и  $1,32 \cdot 10^{-8}$  Кл находится в вакууме на расстоянии 40 см друг от друга. Какова сила взаимодействия между зарядами?

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (закон Кулона). В расчетах есть ошибка или не более двух недочетов. Или: Не выполнен перевод единиц в СИ. Не сделана проверка размерности.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (закон Кулона). Сделан расчет .В расчете допущен недочет или арифметическая ошибка. Не выполнена проверка размерности.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы. Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности.

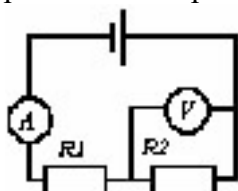
### Задание №2

В однородном электрическом поле находится пылинка массой  $40 \cdot 10^{-8}$  г. обладает зарядом  $1,6 \cdot 10^{-11}$  Кл. Какой должна быть по величине напряженность поля, чтобы пылинка осталась в покое.

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (Второй закон Ньютона, связь силы Кулона и напряженности). Не сделан чертеж или на чертеже есть ошибки. Или: В расчетах есть ошибка или не более двух недочетов. Не сделана проверка размерности.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы. Сделан верный чертеж и расчет. В расчете допущен недочет или арифметическая ошибка. или: Не выполнена проверка размерности.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы. Сделан верный чертеж и расчет. Выполнена проверка размерности.

### Задание №3

Каковы показания амперметра и вольтметра в цепи, изображенной на рисунке если  $E = 6$  В,  $r = 0,2$



Ом,  $R_1 = 1,8$  Ом,  $R_2 = 10$  Ом.

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (закон Ома для полной цепи, формулы для расчета сопротивления участка). В расчетах есть ошибка

	или не более двух недочетов.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (закон Ома для полной цепи, формулы для расчета сопротивления участка). Сделан расчет .В расчете допущен недочет или негрубая ошибка. или: Не выполнена проверка размерности.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (закон Ома для полной цепи, формулы для расчета сопротивления участка). Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности.

#### Задание №4

Определите радиус кривизны траектории электрона влетевшего в поле со скоростью 100 км/с перпендикулярно к нему, если  $B = 0,5$  Тл.

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (второй закон Ньютона, сила Лоренца). Сделаны необходимые математические преобразования. В преобразованиях или расчетах есть ошибки приводящие к неверному ответу. е выполнена проверка размерности или перевод в СИ.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы. (второй закон Ньютона, сила Лоренца). Сделаны необходимые математические преобразования и расчеты. В преобразованиях или расчетах есть недочеты; или: не выполнена проверка размерности.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы.(второй закон

Ньютона, сила Лоренца). Сделаны необходимые математические преобразования. Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности.

### Задание №5

Вольтметр рассчитан на измерение напряжений до максимального значения 30 В. При этом через вольтметр идет ток 10 мА. Какое добавочное сопротивление нужно присоединить к вольтметру, чтобы им можно было измерять напряжение до 150 В?

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (расчет добавочного сопротивления). В расчетах есть ошибка или не более двух недочетов. Не выполнена проверка размерности
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы(расчет добавочного сопротивления).. Сделан расчет .В расчете допущен недочет или арифметическая ошибка. Или: Не выполнена проверка размерности.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (расчет добавочного сопротивления).. Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности.

### Задание №6

В однородном МП индукцией 0,8 Тл на двух нитях подвешен проводник массой 200 г. На сколько изменится сила натяжения нитей, если по проводнику пройдет ток силой 1 А. Длина проводника 40 см.

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (второй закон Ньютона, сила Ампера). Сделан чертеж. На чертеже или в расчетах есть ошибки приводящие к неверному ответу. Или : Не сделан чертеж, не выполнена проверка размерности.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (второй закон Ньютона, сила Ампера). Сделан чертеж.. Сделан расчет .В расчете допущен недочет или негрубая арифметическая ошибка или : Не выполнена проверка размерности.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (второй закон Ньютона, сила Ампера). Сделан чертеж.. Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности

### Задание №7

Какую площадь должны иметь пластины плоского конденсатора для того чтобы его емкость была равна 2 мкФ, если между пластинами помещается слой слюды толщиной 0,2 мм? ( $\epsilon = 7$ ).

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (емкость плоского конденсатора). Выполнены необходимые математические преобразования. В расчетах есть ошибка (не переведены единицы измерения в СИ) или не более двух недочетов. Не выполнена проверка размерности.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы.(емкость плоского конденсатора). Выполнены необходимые математические преобразования.

	Сделан расчет .В расчете допущен недочет или арифметическая ошибка. или: Не выполнена проверка размерности.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы. (электроемкость плоского конденсатора). Выполнены необходимые математические преобразования.Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности.

### Задание №8

ЭДС источника тока 5 В. К источнику тока присоединили лампу сопротивлением 12 Ом. Найдите напряжение на лампе, если внутреннее сопротивление источника 0,5 Ом.

3.

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (закон Ома для полной цепи). В расчетах есть ошибка или не более двух недочетов.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (закон Ома для полной цепи). Сделан расчет .В расчете допущен недочет или арифметическая ошибка. Не выполнена проверка размерности.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (закон Ома для полной цепи). Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности.



## Текущий контроль №5

Форма контроля: Реферат (Опрос)

Описательная часть: Защита реферата (ответы на вопросы, доклад или презентация)

### Задание №1

Ответить на вопросы:

- 1) Сформулировать гипотезу Максвелла.
- 2) Что такое электромагнитное поле? каковы его свойства?
- 3) Что такое электромагнитная волна? Каковы общие свойства ЭМВ и чем обусловлены различия между ними?
- 4) Что и как колеблется в электромагнитной волне?

Примерные ответы:

1) Гипотеза Максвелла: Переменное магнитное поле порождает в окружающем пространстве переменное электрическое поле, которое в свою очередь порождает переменное магнитное поле и т.д., в результате чего от источника волн в пространстве распространяется электромагнитная волна.

2) Электромагнитное поле - особый вид материи, характеризующийся совокупностью взаимосвязанных и электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле может существовать при отсутствии другого вида материи — вещества (т.е. в вакууме), не связано с зарядами, характеризуется непрерывным распределением в пространстве и может проявлять дискретную структуру (фотоны). В вакууме поле распространяется со скоростью света, полю присущи характерные для него электрические и магнитные свойства, доступные наблюдению. Электромагнитное поле оказывает силовое воздействие на электрические заряды.

3) **Электромагнитные волны** — распространяющееся в пространстве колебания электромагнитного поля. Источник ЭМВ- электрические заряды, движущиеся с ускорением. Электромагнитная волна - поперечная. Это значит, что векторы напряженности электрического поля и вектор магнитной индукции колеблются в перпендикулярных плоскостях. А направление распространения волны перпендикулярно плоскости. Скорость распространения электромагнитной волны зависит от характеристик среды. От ее диэлектрической и магнитной проницаемости, образованной векторами **E** и **B**.

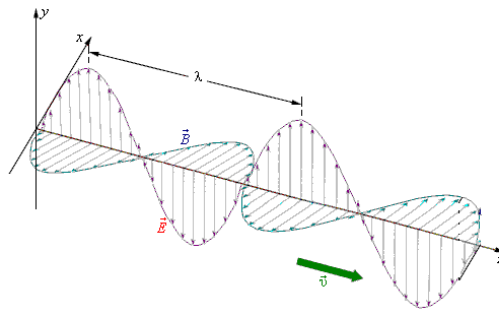
В вакууме электромагнитная волна распространяется со скоростью света  $300000\text{ км/с}$ . Так как диэлектрическая и магнитная проницаемости вакуума равны единице, и скорость распространения волны зависит только от электрической и магнитной постоянных.

$$c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}} = 2,99792458 \cdot 10^8 \text{ м/с} \approx 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}.$$

ЭМВ обладают энергией и импульсом. ЭМВ проявляют все свойства волн- отражение, преломление, интерференция,

дифракция, дисперсия и поляризация.

4) В электромагнитной волне колеблются (то есть изменяются синфазно) вектор напряженности электрического поля и вектор индукции магнитного поля.



Оценка	Показатели оценки
3	Дан правильный ответ на два вопроса.
4	Дан полный и правильный ответ на три вопроса
5	Дан полный и правильный ответ на все вопросы.

### Задание №2

Рассказать об открытии электромагнитных волн.

Оценка	Показатели оценки
3	Назван автор и дата открытия
4	

	Назван автор и дата открытия. Рассказана суть открытия без объяснения.
5	Назван автор и дата открытия. Объяснена физическая сущность открытия, объяснена роль и способ получения открытого колебательного контура.

### Задание №3

Рассказать о принципах радиосвязи. Что такое модуляция и детектирование? Как они осуществляются на практике?

Оценка	Показатели оценки
3	Перечислены основные принципы радиосвязи без раскрытия их физической сущности.
4	Перечислены принципы радиосвязи, раскрыта физическая сущность процессов.
5	Перечислены принципы радиосвязи, раскрыта физическая сущность процессов. Нарисована блок- схема передачи и приема радиосигнала.

### Задание №4

Нарисовать схему простейшего радиоприемника и назвать все элементы цепи. Что такое детектор? Какой элемент цепи используется в качестве детектора?

Оценка	Показатели оценки
3	

	Нарисована правильная схема, элементы не названы.
4	Нарисована схема, названы элементы. Не пояснена роль детектора.
5	Нарисована схема, правильно названы элементы. Раскрыта роль полупроводникового диода в качестве детектора.

### Текущий контроль №6

**Форма контроля:** Контрольная работа (Опрос)

**Описательная часть:** Письменная контрольная работа по теме

#### Задание №1

В некоторую точку пространства приходят когерентные волны с оптической разностью хода  $6 \mu\text{м}$ . Определить - произойдет усиление или ослабление света в данной точке, если длина волны равна  $480 \text{ нм}$ .

Оценка	Показатели оценки
3	Записано условие максимума. Ответ не получен или он неверный.
4	Приведен правильный и полный ответ с небольшим недочетом.
5	Приведен правильный и полный ответ.

### Задание №2

Какова оптическая разность хода двух когерентных монохроматических волн в веществе, абсолютный показатель преломления которого 1,6 если геометрическая разность хода 2,5 см? Будет ли наблюдаться ослабление или усиление волн, если их длина 400 нм?

Оценка	Показатели оценки
3	Правильно найден один из параметров. Либо- записаны формулы (оптическая разность хода и условие максимума) но ответ не найден. Либо- ошибки в переводе единиц.
4	Правильно записаны формулы, найдены оба параметра, но есть незначительная математическая ошибка.
5	Приведен правильный и полный ответ.

### Задание №3

Каким будет казаться цвет зеленых листьев, если смотреть на них через красное стекло?

Примерный ответ:

Зеленые листья будут казаться черными, т.к. красный светофильтр пропускает только красные лучи. Зеленая составляющая будет гаситься.

Оценка	Показатели оценки
3	Дан правильный ответ без объяснения физической сущности.
4	

	Дан правильный, но не полный ответ
5	Дан правильный и полный ответ

#### Задание №4

Вдоль главной оптической оси собирающей линзы с фокусным расстоянием  $F = 12$  см расположен предмет ВА. Конец которого находится на расстоянии  $d_1 = 17,9$  см от линзы, а начало - на расстоянии  $d_2 = 18,1$  см. Найдите линейное увеличение  $\Gamma$  изображения В1А1 предмета.

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы. Сделан чертеж. В расчетах есть ошибка или не более двух недочетов.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы. Сделан чертеж. В расчете или чертеже допущен недочет или арифметическая ошибка.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы. Выполнен чертеж. Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности.

#### Задание №5

На дифракционную решетку с периодом  $d = 0,005$  мм нормально к ее поверхности падает параллельный пучок монохроматического света с длиной волны  $\lambda = 500$  нм. За решеткой, параллельно ее плоскости, расположена тонкая собирающая линза с фокусным расстоянием  $F = 6$  см. Чему равно расстояние между максимумами первого и второго порядков на экране, расположенном в фокальной плоскости линзы?

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (формула решетки, расстояние между максимумами) и выполнены необходимые математические преобразования. Сделан чертеж. В чертеже расчетах есть ошибки, приводящие к неверному ответу.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы(формула решетки, расстояние между максимумами) и выполнены необходимые математические преобразования. Сделан чертеж. В расчете или чертеже допущены недочеты, не приводящие к ошибочному ответу
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы(формула решетки, расстояние между максимумами) и выполнены необходимые математические преобразования...Выполнен чертеж. Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности.

### Задание №6

На дифракционную решетку нормально к ее поверхности падает параллельный пучок лучей с длиной волны  $\lambda = 0,5\text{мкм}$ . Постоянная решетки  $d = 5,0\text{ мкм}$ . Определите число штрихов  $N$  на  $1,0\text{ см}$  и максимальный порядок спектра  $k$ .

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы(формула решетки, число штрихов, макс порядок спектра) и выполнены необходимые математические преобразования... Сделан чертеж. В расчетах есть ошибка или не более двух недочетов.
4	

	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы(формула решетки, число штрихов, макс.порядок спектра) и выполнены необходимые математические преобразования... Сделан чертеж. .В расчете или чертеже допущен недочет или арифметическая ошибка.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы(формула решетки, число штрихов, макс порядок спектра) и выполнены необходимые математические преобразования...Выполнен чертеж. Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности.

### Задание №7

С помощью тонкой собирающей линзы получается действительное увеличенное изображение плоского предмета. Если предмет находится на расстоянии  $d = 6$  см от линзы, то изображение получается увеличенным в 2 раза. На сколько надо сместить предмет, чтобы получить изображение, увеличенное в 10 раз?

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (формула линзы, увеличение линзы). Сделан чертеж. В расчетах есть ошибка или не более двух недочетов.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (формула линзы, увеличение линзы). Сделан чертеж. .В расчете или чертеже допущен недочет или арифметическая ошибка.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (формула линзы, увеличение линзы).Выполнен чертеж. Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности.



## Задание №8

На сколько увеличится масса тела, если дополнительно сообщит ему 9 ТДж энергии?

Оценка	Показатели оценки
3	Записана формула связи массы и энергии.
4	Записана формула связи массы и энергии, сделан расчет массы. Ошибка в переводе единиц.
5	Задача решена полно и правильно. Получен ответ в кг (или в г) Сделана проверка размерности..

## Текущий контроль №7

**Форма контроля:** Контрольная работа (Опрос)

**Описательная часть:** Письменная контрольная работа по теме

### Задание №1

Расскажите коротко об открытии Герцем электромагнитных волн.

Пример ответа: Электромагнитные колебания и волны Герц получал за счет возбуждения серии импульсов быстропеременного потока в вибраторе при помощи источника повышенного напряжения. Высокочастотные токи можно обнаружить при помощи контура. Частота колебаний при этом будет тем выше, чем выше его емкость и индуктивность. Но при этом большая частота не является гарантией интенсивного потока. Для проведения своих опытов Герц применил достаточно простое устройство, которое сегодня так и называют – "вибратор Герца"- колебательный контур открытого типа.

Оценка	Показатели оценки
3	

	Правильно передана суть открытия.
4	Рассказ содержит упоминание об открытом колебательном контуре.
5	Рассказ содержит физическое обоснование излучения ЭМВ

## Задание №2

Прочитать текст из научно-популярной статьи (сообщения СМИ, статьи интернета). Ответить на вопросы к тексту

Пример:

Открытие рентгеновских лучей

Рентгеновские лучи были открыты в 1895 г. немецким физиком Вильгельмом Рентгеном. Рентген заметил, что при торможении быстрых электронов на любых препятствиях возникает сильно проникающее излучение, которое ученый назвал X-лучами (в дальнейшем за ними утвердился термин «рентгеновские лучи»). Когда Рентген держал руку между трубкой и экраном, то на экране были видны темные тени костей на фоне более светлых очертаний всей кисти руки.

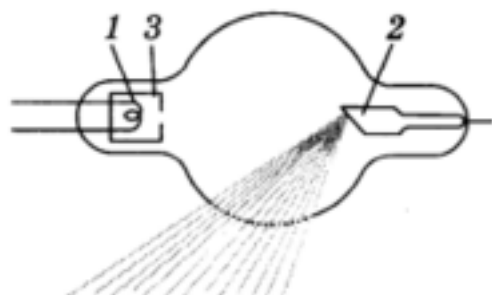


Схема современной рентгеновской трубки для получения X-лучей представлена на рисунке. Катод 1 представляет собой подогреваемую вольфрамовую спираль, испускающую электроны. Поток электронов фокусируется с помощью цилиндра 3, а затем соударяется с металлическим электродом (анодом) 2. При торможении электронов пучка возникают рентгеновские лучи. Напряжение между анодом и катодом достигает нескольких десятков киловольт. В трубке создается глубокий вакуум; давление газа в ней не превышает 10-5 мм рт. ст.

Согласно проведенным исследованиям, рентгеновские лучи действовали на фотопластинку,

вызывали ионизацию воздуха, не взаимодействовали с электрическими и магнитными полями. Сразу же возникло предположение, что рентгеновские лучи — это электромагнитные волны, которые в отличие от световых лучей видимого участка спектра и ультрафиолетовых лучей имеют гораздо меньшую длину волны. Но если рентгеновское излучение представляет собой электромагнитные волны, то оно должно обнаруживать дифракцию — явление, присущее всем видам волн. Дифракцию рентгеновских волн удалось наблюдать на кристаллах. Кристалл с его периодической структурой и есть то устройство, которое неизбежно должно вызвать заметную дифракцию рентгеновских волн, так как длина их близка к размерам атомов.

1. Согласно тексту, рентгеновские лучи образуются

- 1) при распространении электронов в вакууме
- 2) при распространении электронов в газах
- 3) при резком торможении быстрых электронов на препятствии
- 4) при взаимодействии электронов с молекулами газа

2. Что является доказательством волновой природы рентгеновских лучей?

- 1) высокая проникающая способность рентгеновских лучей
- 2) взаимодействие с электрическим полем
- 3) взаимодействие с магнитным полем
- 4) дифракция на кристаллах

3. Какова природа рентгеновских лучей?

рентгеновские лучи — это электромагнитные волны, которые в отличие от световых лучей видимого участка спектра и ультрафиолетовых лучей имеют гораздо меньшую длину волны

4. Какие волновые явления присущи рентгеновскому излучению?

рентгеновское излучение представляет собой электромагнитные волны, оно обнаруживает дифракцию, интерференцию, поляризацию- то есть — явления, присущие всем видам волн.

Оценка	Показатели оценки
3	Текст понят верно, в ответах на вопросы содержатся ошибки .
4	

	Текст понят верно, в ответах содержатся один-два недочета.
5	Текст понят и проанализирован. Ответы на вопросы полные и исчерпывающие.

### Задание №3

Что такое изотопы? Как их получают? Привести примеры использования радиоактивных изотопов.

Примеры: Превращение атомных ядер веществ в другие ядра. Применение радиоактивных изотопов и меченых соединений для исследования органов и систем человека с целью распознавания и лечения болезней. Радиоактивный метод анализа вещества. Радиоизотопные источники энергии.

Оценка	Показатели оценки
3	В ответе содержатся недочеты или ответ неполный.
4	В ответе содержатся один-два недочета.
5	Приведены примеры полные и исчерпывающие.

### Задание №4

Перечислить факторы воздействия радиации на организм человека и методы защиты от радиации

Пример ответа:

## факторы воздействия радиации

1. Время – чем меньше продолжительность воздействия, тем лучше;
2. Расстояние – чем дальше от источника радиации, тем лучше;
3. Преграды – чем больше препятствий между человеком и источником радиоактивного излучения, тем лучше

Методы защиты:

Физические :

Защита временем

Защита расстоянием

Защита экранированием

Деактивация продуктов, объектов

Защита органов дыхания и кожи

Вентиляция помещений чистым (незараженным) воздухом

Химические

Использование радиопротекторов

Использование медпрепаратов

Санитарно-гигиенические мероприятия

Использование защитных материалов

Биологические:

использование продуктов , связывающих радионуклиды

использование витаминов

ускорение процессов выведения радионуклидов из организма

Оценка	Показатели оценки
3	В приведенных факторах и методах содержатся недочеты или ответы неполные ( не менее 2/3 правильных ответов).

4	В примерах содержатся один-два недочета.
5	Приведены примеры полные и исчерпывающие.

### Задание №5

Оценка	Показатели оценки
3	Правильно решены 3 из 5 задач
4	Правильно решены 4 из 5 задач

5	Правильно решены 5 из 5 задач
---	-------------------------------

### Задание №6

Приведите примеры открытий, служащих доказательством сложной структуры атома.

Открытие электрона, радиоактивности. Периодический закон Менделеева, фотоэффект, опыты Резерфорда (о каждом нужно немного рассказать)

Оценка	Показатели оценки
3	Ответ неполный (приведены примеры, но нет описания открытий)
4	Ответ верен, но в описании открытий содержатся неточности)
5	Ответ верный, полный, развернутый, аргументированный.