

**Контрольно-оценочные средства для проведения текущего
контроля
по ПОД.12 Физика
(1 курс, 2 семестр 2022-2023 уч. г.)**

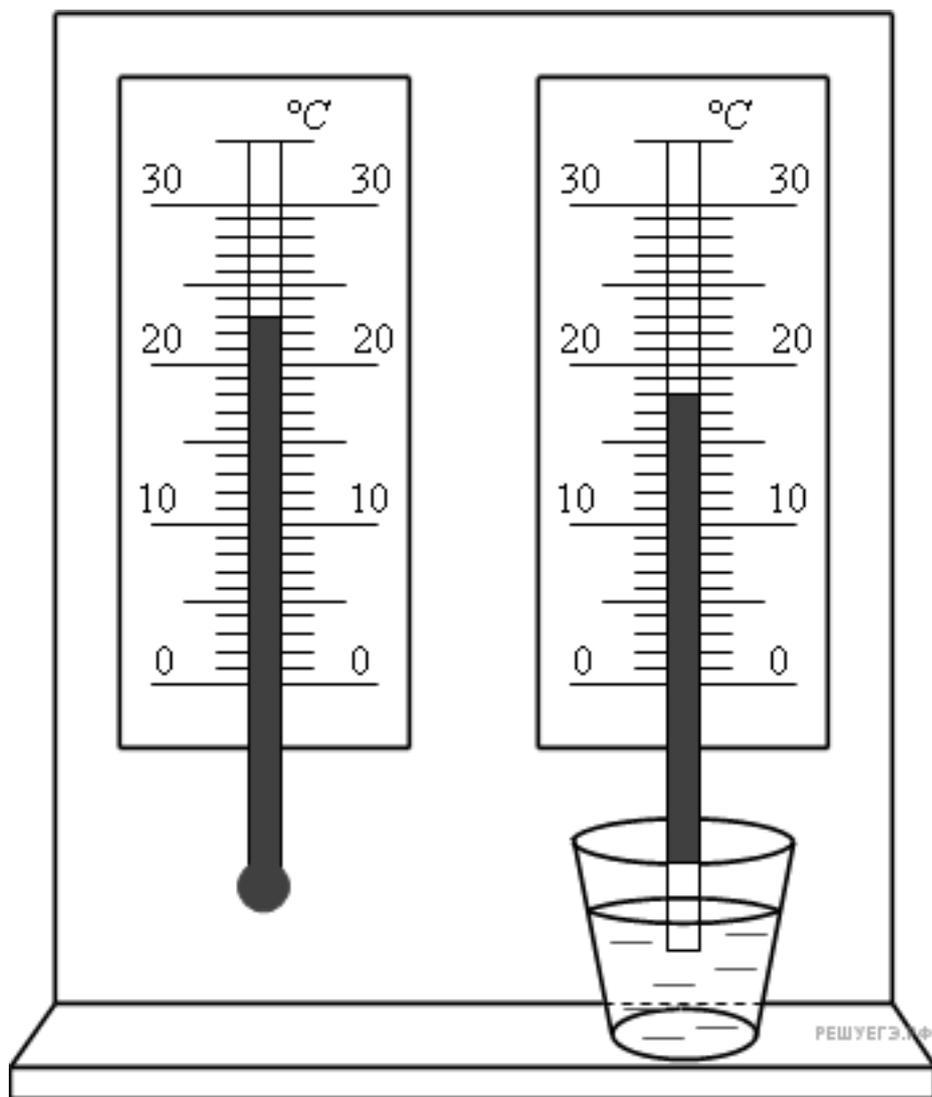
Текущий контроль №1

Форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Описательная часть: Письменная контрольная работа по теме

Задание №1

На рисунке представлены два термометра, используемые для определения относительной влажности воздуха с помощью психрометрической таблицы, в которой влажность указана в процентах. Какова относительная влажность по данным показаниям термометров? (Воспользуйтесь психрометрической таблицей). Ответ приведите в процентах с учетом погрешности



Оценка	Показатели оценки
3	Верно определена относительная влажность, но не приведена погрешность измерения.
4	Верно определена влажность воздуха, в ответе содержится неточность
5	Дан верный ответ с учетом погрешности

Задание №2

Оценка	Показатели оценки
3	Выполнено измерение, приведено значение температуры воздуха без учета погрешности
4	Выполнено измерение, приведено значение температуры воздуха с учетом приборной погрешности.
5	Выполнено измерение, ответ записан с учетом приборной погрешности и погрешности измерения.

Задание №3

Кратко записать условие задач. Найти, указанные величины, используя, необходимую справочную литературу.

1. Определить относительную влажность воздуха по показаниям сухого термометра 19 градусов по шкале Цельсия и влажного термометра 13 градусов по шкале Цельсия

2. Азот массой 300 г при температуре 280 К оказывает давление на стенки сосуда 83 кПа. Определить объем газа.

3. Определить максимальное значение КПД, которое может иметь тепловой двигатель с температурой нагревателя 227 градусов по шкале Цельсия, а холодильника 27 градусов по шкале Цельсия.

Оценка	Показатели оценки
3	Верно выполнено одно задание (Записано краткое условие с помощью символов, необходимые формулы и расчет выполнен верно)
4	Верно выполнены две задачи (Записаны краткие условия с помощью символов, необходимые формулы и расчеты выполнены верно) В третьей задачи допущены ошибки
5	Три условия записаны верно. Верно найдены значения по справочнику. Все формулы записаны - верно. Выполнены необходимые расчеты; соблюдены единицы измерения. Выполнены все задания.

Задание №4

Задание. стакан неплотно прикрыт листом бумаги. Когда температура воздуха изменилась, масса воздуха в стакане уменьшилась. Определить, как изменились при этом следующие характеристики воздуха в стакане:

А) Число молекул; Б) Температура; В) Плотность.

Предполагаемые ответы: 1) увеличится; 2) уменьшится; 3) не изменится.

Записать в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами:

А

Б

В

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

3	Один правильный ответ
4	Два правильных ответа
5	Три правильных ответа

Задание №5

Ответить на вопросы теста. К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный.

В таблицу результатов записать номер выбранного вами ответа. Каждый правильный ответ дает 1 балл.

Максимальное количество баллов - 7. Ответы занести в таблицу результатов.

вопрос	1	2	3	4	5
ответ					

1. «Частицы вещества практически не взаимодействуют» - это утверждение соответствует модели:

а) газов; б) жидкостей; в) твердых тел; г) жидкостей и твердых тел.

2. Явление диффузии в жидкостях свидетельствует о том, что молекулы жидкостей ...

а) движутся хаотично; б) притягиваются друг к другу; в) состоят из атомов.

3. В каком состоянии вещество не имеет постоянного объема?

а) Газообразном; б) Твердом; в) Жидком; г) Газообразном и жидком;

4. Температур тела увеличилась на 10 градусов по шкале Цельсия. Определить, как изменилась температура тела по абсолютной шкале:

а) на 10 К; б) на 273 К; в) на 263 К; г) на 283 К; д) не изменится.

5. Указать единицу измерения количества вещества...

а) 1 кг; б) 1 м³; в) 1 л; г) 1 моль.

6. Процесс изменения состояния газа при постоянном давлении называется...

а) изотермический; б) изохорный; в) изобарный; г) равновесный

7. Как надо изменить объем газа, чтобы при постоянной температуре его давление увеличилось в

4 раза?

а) увеличить в 2 раза; б) уменьшить в 2 раза; в) увеличить в 4 раза; г) уменьшить в 4 раза

Оценка	Показатели оценки
3	Набрано 3 - 4 балла
4	Набрано 5 - 6 баллов
5	Набрано 7 баллов

Задание №6

Прочитайте текст и ответьте на вопросы:

Наиболее благоприятным для жизни человека считается воздух с относительной влажностью от 40% до 60% при температуре 20 -25° С. Когда окружающая среда имеет температуру более высокую, чем температура тела человека, то происходит усиленное потоотделение. Обильное выделение пота ведет к охлаждению организма. Однако такое потоотделение является значительной нагрузкой для человека. Относительная влажность ниже 40% при нормальной температуре воздуха человеку также вредна, так как приводит к обезвоживанию организма. Особенно низкая влажность воздуха наблюдается в помещениях в зимнее время; она составляет 10-20%. При низкой влажности воздуха происходит быстрое испарение влаги с поверхности и высыхание слизистой оболочки носа, гортани, легких, что может привести к ухудшению самочувствия. Также при низкой влажности воздуха во внешней среде дольше сохраняются патогенные микроорганизмы, а на поверхности предметов скапливается больше статического заряда. Поэтому в зимнее время в жилых помещениях проводят увлажнение с помощью пористых увлажнителей. Хорошими увлажнителями являются растения. Если относительная влажность высока, то мы говорим, что воздух влажный и душный. Высокая влажность воздуха действует угнетающе, поскольку испарение происходит очень медленно. Концентрация паров воды в воздухе в этом случае высока, вследствие чего молекулы из воздуха возвращаются в жидкость почти так же быстро, как и испаряются. Если пот с тела испаряется медленно, то тело охлаждается очень слабо и мы чувствуем себя не совсем комфортно. При относительной влажности 100% испарение вообще не может происходить – при таких условиях мокрая одежда или влажная кожа никогда не высохнут. Из курса биологии известно о разнообразных приспособлениях растений в засушливых местностях. Но растения приспособлены и к высокой влажности воздуха. Так, родина растения монстеры – влажный экваториальный лес. На ее листьях есть специальные отверстия – гидатоды. При относительной влажности, близкой к 100%, монстера «плачет». В современных зданиях проводится кондиционирование воздуха – создание и поддержание в закрытых помещениях воздушной среды, наиболее благоприятной для самочувствия людей. При этом автоматически регулируется температура, влажность и состав воздуха.

1) Что называется относительной влажностью воздуха?

- 2) Почему очень низкая влажность вредна для человека?
- 3) Почему повышенная влажность также вызывает дискомфорт?
- 4) Для чего в современных зданиях проводится кондиционирование воздуха?
- 5) Как определить относительную влажность воздуха имея только комнатный термометр и психрометрическую таблицу?

Оценка	Показатели оценки
3	Дан верный ответ на три вопроса
4	Дан верный ответ на четыре вопроса
5	Дан верный ответ на все пять вопросов

Задание №7

Заполните таблицу:

Гипотеза	Теория	Экспериментальные доказательства	Основные положения	Законы
Тела не сплошные, а состоят из частиц.	Молекулярно-кинетическая теория			
Теплота может переходить в работу	Термодинамика			

Оценка	Показатели оценки
3	Верно заполнены не все ячейки таблицы, или содержатся ошибки
4	Верно заполнены все ячейки, есть недочеты
5	Верно заполнены все ячейки

Текущий контроль №2

Форма контроля: Самостоятельная работа (Опрос)

Описательная часть: Решение задач на законы постоянного тока

Задание №1

Ответить на вопросы теста. К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный.

В таблицу результатов записать номер выбранного вами ответа. Каждый правильный ответ дает 1 балл. Максимальное количество баллов 13

вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
с													
ответ													
1					Сила взаимодействия двух точечных зарядов прямо пропорциональна произведению этих зарядов, обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними и зависит от среды – это...				а) закон Ома; б) закон Кулона; в) напряженность электрического поля				
2					Силовая характеристика электрического поля это...				а) напряженность; б) напряжение; в) потенциал.				
3					Расстояние от точки поля до заряда увеличили в три раза. Как изменится напряженность электрического поля этого заряда...				а) уменьшится в 3 раза; б) увеличится в 3 раза в) не изменится; г) увеличится в 9 раз; д) уменьшится в 9 раз; е) увеличится в 6 раз; ж) уменьшится в 6 раз.				
4					Заряженный шарик, подвешенный на нити, поднесли к такому же шарiku, заряженному противоположным по знаку зарядом. При этом шарики				а) притягиваются; б) отталкиваются; в) не взаимодействуют				
5					При недостатке электронов, тело заряжено ...				а) положительно; б) отрицательно; в) не имеет заряда				
6					Между двумя заряженными частицами убрали разделяющий их диэлектрик. Как изменится сила взаимодействия этих частиц ...				а) уменьшится; б) увеличится; в) не изменится				
7					Энергетическая характеристика				а) напряженность; б)				

- электрического поля в данной точке, это...
- 8 Если нейтральному шару передать электрический заряд $+6q$, а затем передать ему еще заряд $-4q$ и снять заряд $+q$, то заряд шара станет равным...
- 9 Сила взаимодействия между точечными зарядами равна F . Определить силу взаимодействия между зарядами, если один из них увеличить в два раза, а второй уменьшить в 4 раза...
- 10 Положительный заряд, собственным электрическим полем которого можно пренебречь, называется ...
- 11 Заряды, способные перемещаться по всему заряженному телу, под действием электрического поля, называются ...
- 12 Отношение потенциальной энергии взаимодействия заряда с полем к величине этого заряда, в данной точке пространства, называется...
- 13 Минимальный заряд, которым обладают все заряженные частицы, называется ...
- напряжение; в) потенциал
- а) $+q$; б) $-q$; в) $+3q$
- а) $8F$; б) $4F$; в) $2F$; г) $F/2$; д) $F/4$
- а) точечным; б) пробным; в) элементарным.
- а) свободными; б) пробными; в) связанными.
- а) напряжением; б) потенциалом; в) напряженностью.
- а) точечным; б) пробным; в) элементарным.

Оценка	Показатели оценки
3	Набрано 6 - 8 баллов
4	Набрано - 4 балла
5	Набрано 5 баллов

Задание №2

Записать условие задачи по данному тексту с помощью необходимых символов:

В электрической цепи при разомкнутом ключе вольтметр на зажимах источника показал 4,5 В; при замкнутом ключе показания вольтметра - 4 В, миллиамперметра 450 мА. Найти параметры источника ЭДС, сопротивление потребителя.

Оценка	Показатели оценки
3	Условие задачи с помощью символов записано - с одной ошибкой. Записаны основные формулы, в расчете допущена ошибка. Не указаны: параметры реального источника ЭДС.
4	Условие задачи с помощью символов записано - верно. Электрические величины рассчитаны, но не указаны параметры реального источника. Единицы измерения соответствуют системе СИ.
5	Условие задачи с помощью символов записано - верно. Закон Ома для всей цепи записан - верно. Параметры источника указаны и рассчитаны - верно. Формула для расчета сопротивления потребителя записана - верно. Соблюдены единицы измерения. Записан ответ.

Задание №3

Ответить на вопросы теста. К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный.

В таблицу результатов записать номер выбранного вами ответа. Каждый правильный ответ дает 1 балл. Максимальное количество баллов - 5

вопрос 1 2 3 4 5
 ответ

№	Вопросы	Варианты ответов
1	Назвать параметры реального источника ЭДС	а) E; б) R, U; в) E, U; г) R0, E.
2	Как включают вольтметр в электрическую цепь?	а) последовательно; б) параллельно;
3	Что измеряет вольтметр на зажимах аккумулятора, в режиме холостого хода?	а) напряжение; б) ЭДС; в) как угодно
4	Как включают амперметр в электрическую цепь?	а) последовательно; б) параллельно; в) как угодно.
5	Вольтметр, подключенный к зажимам аккумулятора, измеряет напряжение в режиме ...	а) холостого хода; б) короткого замыкания; в) в рабочем режиме; г) в любом.

Оценка	Показатели оценки
3	Набрано - 3 балла
4	Набрано - 4 балла
5	Набрано - 5 баллов

Задание №4

ЭДС источника тока 5 В. К источнику тока присоединили лампу сопротивлением 12 Ом. Найдите

~~напряжение на лампе, если внутреннее сопротивление источника 0,5 Ом.~~

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.
---	--

Задание №5

К концам длинного однородного проводника приложено напряжение U . Провод укоротили втрое и приложили к нему прежнее напряжение. Как изменится при этом величина тока, мощность и сопротивление проводника?

А. Величина тока; Б. Мощность В. Сопротивление;

1) увеличится; 2) уменьшится; 3) не изменится.

Записать в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ обосновать.

А

Б

В

Оценка	Показатели оценки
3	Дан один правильный ответ; две формулы записаны – верно. Объяснена причина изменения хотя бы одной величины.
4	Даны два правильных ответа. Записаны: не менее трех формул. Объяснена причина изменения двух величин.
5	Даны три правильных ответа. Записаны все необходимые формулы, объяснены причины изменения всех величин.

Задание №6

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	Записаны формулы мощности для двух случаев. задача решена в общем виде, числовой ответ получен верно.

Задание №7

Определить показания амперметра и вольтметра в цепи, изображенной на рисунке, если $E = 6 \text{ В}$, внутреннее сопротивление $0,2 \text{ Ом}$,

$R_1 = 1,8 \text{ Ом}$, $R_2 = 10 \text{ Ом}$.

Рассчитать мощность источника и потребителей, ток короткого замыкания

Оценка	Показатели оценки
3	Правильно записано краткое условие задачи. Изображена схема цепи. Записан закон Ома для всей цепи. Расчет сопротивления всей цепи выполнен верно. Найдены показания приборов напряжения
4	Правильно записано краткое условие задачи. Изображена схема цепи. Записан закон Ома для всей цепи. Расчет сопротивления всей цепи выполнен верно. Найдены показания приборов. Записаны формулы и рассчитаны мощность потребителя и ток короткого замыкания. Не рассчитана мощность источника.
5	Верно записано краткое условие задачи. Изображена схема цепи. Записан закон Ома для всей цепи. Найдены верно показания амперметра и вольтметра. Записана формула тока короткого замыкания и верно вычислен ток кз. записаны формулы мощностей и верно вычислены

Текущий контроль №3

Форма контроля: Самостоятельная работа (Информационно-аналитический)

Описательная часть: Решение задач по теме

Задание №1

В однородном магнитном поле с индукцией $0,8 \text{ Тл}$ 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. 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 №2

В однородное магнитное поле с индукцией 0,3 Тл перпендикулярно линиям индукции влетает

электрон, прошедший ускоряющую разность потенциалов 320 В. Описать траекторию электрона.

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы. 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. Сделан чертеж и расчет .В расчете допущен недочет или негрубая арифметическая ошибка или : Не выполнена проверка размерности.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы. Сделан чертеж.. Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности

Задание №3

Катушка из $N=1000$ витков провода находится в однородном магнитном поле , причем ось катушки составляет угол 60 градусов с вектором магнитной индукции. Радиус катушки 2 см.

Магнитная индукция изменяется на 40 мТл за 2 с. Определить ЭДС индукции в катушке.

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы. 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. 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. Сделан чертеж.. Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности

Задание №4

Прямолинейный проводник с силой тока 4,5 А помещен в однородное магнитное поле с индукцией 0,1 Тл перпендикулярно силовым линиям. Определить длину проводника, если при его перемещении на 20 см совершается работа 9 мДж.

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

Задание №5

В катушке сопротивлением 5 Ом течет ток 17 А. Индуктивность катушки 50 мГн. Каким будет

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы. в расчетах есть ошибки приводящие к неверному ответу, не выполнена проверка размерности.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы Сделан расчет. В расчете допущен недочет или негрубая арифметическая ошибка или : Не выполнена проверка размерности.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы. Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности

Текущий контроль №4

Форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Описательная часть: Самостоятельная работа

Задание №1

Ответьте на вопросы:

- 1) Сформулируйте 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?

Оценка	Показатели оценки
3	Ответ правильный но неполный или содержит ошибки
4	Ответ правильный, полный, но содержит один-два недочета
5	<p>Ответ полный, правильный, аргументированный.</p> <p>Примерные ответы:</p> <p>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, взаимосвязанных и электрического и магнитного полей.</p> <p>2) 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.</p> <p>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.</p> <p>В вакууме электромагнитная волна распространяется со скоростью света 300000 км/с. Так как диэлектрическая и магнитная проницаемости вакуума равны единице, и скорость распространения волны зависит только от электрической и магнитной постоянных. ЭМВ обладают энергией и импульсом. ЭМВ проявляют все свойства волн- отражение, преломление, интерференция, дифракция, дисперсия и поляризация.</p> <p>4) В электромагнитной волне колеблются (то есть изменяются синфазно) вектор напряженности электрического поля и вектор индукции магнитного поля.</p>

Задание №2

Построить векторную диаграмму, рассчитать полное сопротивление, силу тока, коэффициент мощности, полное напряжение, напряжение на участках цепи для предложенного соединения R, C

и L (последовательного или параллельного).

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

3	Построена векторная диаграмма, не найдены 3-4 параметра, или недочеты на векторной диаграмме, в расчетах
4	Построена векторная диаграмма. Есть недочеты или не найден один- два параметра
5	Построена векторная диаграмма, найдены все параметры.

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, изображены схемы приемника и передатчика, раскрыта физическая сущность процессов. Нарисована блок- схема передачи и приема радиосигнала.

Задание №4

Приведите примеры использования электромагнитных волн в технике и быту.

Оценка	Показатели оценки
3	Приведены 2-3 примера, без объяснения физической сущности
4	Приведены 3-4 примера с пояснениями.
5	Приведены примеры (3-5), показана общность и оригинальность использования, раскрыта физическая сущность явлений.

Задание №5

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

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?

4. Какие волновые явления присущи рентгеновскому излучению?

Оценка	Показатели оценки
3	Текст понят верно, в ответах на вопросы содержатся ошибки .
4	Текст понят верно, в ответах содержатся один-два недочета.
5	Приведены примеры полные и исчерпывающие.

Текущий контроль №5

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 мкм . Определить: произойдет усиление или ослабление света в данной точке, если длина волны

равна 480 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

Определить оптическую разность хода двух когерентных монохроматических волн в веществе, абсолютный показатель преломления которого $1,6$, если геометрическая разность хода $2,5 \text{ см}$?

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 допущена математическая ошибка.
5	Записаны все формулы, соблюдены единицы измерения, точно выполнен математический расчет. Записан правильный и полный ответ.

Задание №3

Определить: каким будет казаться цвет зеленых листьев, если смотреть на них через красное

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

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,

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 №5

Вдоль главной оптической оси собирающей линзы с фокусным расстоянием $F = 12$ см расположен

предмет BA. Конец которого находится на расстоянии $d_1 = 17,9$ см от линзы, а начало - на расстоянии $d_2 = 18,1$ см. Найдите линейное увеличение Γ изображения B1A1 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 №6

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 №7

Задание. На дифракционную решетку нормально к ее поверхности падает параллельный пучок лучей с длиной волны $\lambda = 0,5$ мкм. Постоянная решетки $d = 5,0$ мкм. Определите число штрихов N на 1,0 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 №8

Красная граница фотоэффекта для некоторого металла соответствует длине волны 577 нм.

Вычислите минимальную энергию кванта, необходимую для освобождения фотоэлектрона из

данного металла.

Оценка	Показатели оценки
3	Записана формула красной границы фотоэффекта
4	Записано уравнение, сделан расчет, в расчете допущена ошибка
5	Записана формула, сделан верный расчет. Соблюдены единицы измерения

Задание №9

Определить на сколько увеличится масса тела, если дополнительно сообщить 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 №6

Форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Описательная часть: Письменная контрольная работа по теме

Задание №1

Расскажите об открытии Герцем электромагнитных волн.	
Оценка	Показатели оценки
3	Правильно передана суть открытия.
4	Рассказ содержит упоминание об открытом колебательном контуре.
5	Рассказ содержит физическое обоснование излучения ЭМВ 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.

Задание №2

- Объяснить к чему привела квантовая гипотеза Планка.
- Ответить на вопросы теста. К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный. В таблицу результатов записать номер выбранного вами ответа. Каждый правильный ответ дает 1 балл. Максимальное количество баллов - 7

вопрос	1	2	3	4	5	6	7
ответ							

№	Вопросы	Ответы
1	На сколько единиц уменьшится массовое число ядра при альфа-распаде (α-распад)...	а) 4; б) 2; в) 1; г) 0.
2	Опыты, какого ученого, позволил сформировать планетарную модель атома...	а) Эйнштейна; б) Бора; в) Планка; г) Резерфорда.
3	Какой порядковый номер в таблице Менделеева имеет элемент, который получен в результате бета	а) 94; б) 92; в) 93; г) 91; д) 90.

- 4 β -распада ядра элемент с порядковым номером 92
а) нейтронов; б) ядер водорода; в) быстрых электронов;
 γ -излучение представляет собой поток... г) квантов электромагнитного излучения.
- 5 Максимальная кинетическая энергия электронов, вылетевших с поверхности металлической пластины при ее освещении светом лампы, зависит от...
а) только А; б) Только Б; в) А и Б;
г) Б и В; д) А, Б, В.
- А. интенсивности падающего света;
Б. частоты падающего света;
В. работы выхода электронов из металла.
- 6 Как изменится скорость фотона при переходе света из воздуха в стекло, если n - показатель преломления стекла?
а) увеличится в n раз;
б) уменьшится в n раз;
в) не изменится.
- 7 Какой вид взаимодействия имеет место при превращении элементарных частиц друг в друга?
а) гравитационное; б) слабое; в) ядерное; г) электромагнитное.

Оценка	Показатели оценки
3	Немного написано о развитии квантовой физики. Набрано не менее трех баллов по тесту.
4	Указано, что развитие гипотезы Планка привело к созданию представлений о квантовых свойствах света. Дано понятие фотона. Набрано 4 - 5 баллов по тесту.
5	Указано, что развитие гипотезы Планка привело к созданию представлений о квантовых свойствах света. Названы законы фотоэффекта, полученные Столетовым опытным путем, и записано уравнение Эйнштейна. Набрано 6 - 7 баллов по тесту.

Задание №3

Ответить на вопросы теста. К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный.

В таблицу результатов записать номер выбранного вами ответа. Каждый правильный ответ дает 1 балл. Максимальное количество баллов - 7

вопрос	1	2	3	4	5	6	7
ответ							

1. Какое из перечисленных веществ, при равной толщине, дает наилучшую защиту от γ - излучения?

а) чугун; б) сталь; в) олово; г) свинец.

2. Предельно допустимая доза облучения человеческого организма D , не причиняющая ему вреда...

а) $D = 7-8$ Гр; б) $D = 2$ Гр; в) $D=0,05$ Гр.

3. Превращение истинно элементарных частиц друг в друга определяет...

а) слабое взаимодействие; б) сильное взаимодействие; в) электромагнитное взаимодействие.

4. Стекланный цилиндр, заполненный нейтральным газом, насыщенный парами воды или спирта, с плотно прилегающим поршнем, называется...

а) камера Вильсона; б) счетчик Гейгера; в) пузырьковая камера.

5. Отклонение α -излучения в магнитном поле определяет...

а) слабое взаимодействие; б) сильное взаимодействие; в) электромагнитное взаимодействие.

6. Устойчивость ядер атомов определяет...

а) слабое взаимодействие; б) сильное взаимодействие; в) электромагнитное взаимодействие.

7. Доза облучения человеческого организма D , при которой начинается лучевая болезнь...

а) $D = 7-8$ Гр; б) $D = 2$ Гр; в) $D=0,05$ Гр.

Оценка	Показатели оценки
3	Набрано 3 - 4 балла
4	Набрано 5 - 6 баллов
5	Набрано 7 баллов

Задание №4

Ответить на вопросы теста. Ответ обосновать.

К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный.

В таблицу результатов записать номер выбранного вами ответа. Каждый правильный ответ дает **1** балл. Максимальное количество баллов **7**

вопрос	1	2	3	4	5	6	7
ответ							

№	Вопросы	Ответы
1	Как изменится массовое число любого ядра атома при (бета) -распаде...	а) увеличится на 2 единицы, б) не изменится; в) уменьшится на 1 ед; г) уменьшится на 2ед; д) увеличится на 1единицу.
2	Как изменится зарядовое число при альфа -распаде...	а) увеличится на 2 единицы, б) не изменилась; в) уменьшится на 4 ед; д) уменьшится на 2 ед г) увеличится на 4 единицы.
3	Через какое время число атомов радиоактивного изотопа уменьшится в 8 раз, если T – период полураспада?	а) $T/2$; б) $2T$; в) $T/8$; г) $3T$; д) $4T$
4	Какое число α -и β -распадов сопровождает процесс превращения радиоактивного урана ${}^{223}_{88}\text{U}$ в изотоп урана ${}^{223}_{82}\text{U}$?	а) один α -распад; б) один β -распад; в) один α -распад и один β -распад; г) один α -распад и два β -распада.
5	Единицы измерения энергии атомного ядра...	а) эВ; б) Дж; в) МэВ г) кВт;

6	Распад ядер, при котором вылетает электрон, называется ...	а) α -распад; б) β -распад; в) γ -излучение
7	Какими символами обозначают зарядовое число?	а) N; б) A; в) Z; г) p; м

Оценка	Показатели оценки
3	Набрано: 3-4 балла
4	Набрано 5 - 6 баллов
5	Набрано 7 баллов

Задание №5

Ответить на вопросы теста. Ответ обосновать.

К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный.

В таблицу результатов записать номер выбранного вами ответа. Каждый правильный ответ дает 1 балл. Максимальное количество баллов 5

вопрос	1	2	3	4	5
ответ					

1	Указать условие, при котором возможен фотоэффект...	а) $h\nu = A_{\text{вых}} + m\nu^2$; б) $h\nu \geq A$; в) $h\nu$
2	Энергия кванта пропорциональна	а) длине волны; б) частоте колебаний; в) времени излучения; г) скорости фотона
3	Явление испускания электронов веществом под действием электромагнитных излучений называется ...	а) Электролиз; б) фотосинтез; в) фотоэффект; г) ударная ионизация
4	Как зависит максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов от частоты света и интенсивности электромагнитного излучения?	а) не зависит; б) линейно возрастает; в) линейно возрастает с увеличением частоты и не

		зависит от интенсивности
5	Чем меньше длина волны, тем отчетливее проявляются свойства электромагнитного излучения...	а) волновые; б) квантовые; в) волновые и квантовые в равной степени

Оценка	Показатели оценки
3	Набрано 3 балла
4	Набрано 4 балла
5	Набрано 5 баллов

Задание №6

В какой элемент превращается изотоп тория $^{90}\text{Th}^{232}$ после α -распада, двух β -распадов и еще одного α -распада? Запишите реакции.

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны не все реакции, конечный продукт не определен
4	Правильно определен конечный продукт, не записаны реакции
5	Правильно определен конечный продукт, записаны реакции

Задание №7

Задание. Ответить на вопросы теста. К каждому заданию дано несколько ответов, из которых один верный. В таблицу результатов записать номер выбранного вами ответа. Каждый правильный ответ дает 1 балл. Максимальное количество баллов – 7

вопрос	1	2	3	4	5	6	7
ответ							

№	Вопросы	Ответы
1	Ядро атома, содержащее 9 нейтронов и 8 протонов, имеет ...	а) массовое число 9, зарядовое число 8; б) массовое число 8, зарядовое число 9;

		в) массовое число 17, зарядовое число 9;
		z массовое число 17, зарядовое число 8.
2	Единицы измерения энергии атомного ядра...	а) МэВ; б) Дж; в) эВ z) кВт;
3	Самые мощные силы природы...	а) гравитационные; б) ядерные; в) электромагнитные.
4	Способность ядер одних элементов превращаться в ядра других элементов с испусканием элементарных частиц, называется...	а) активностью; б) радиоактивностью; в) излучением; z) поглощением
5	При прохождении узкого пучка смеси альфа-, бета- и гамма-излучений через сильное магнитное поле перпендикулярно магнитным линиям, альфа -излучение от прямолинейного направления ...	а) отклоняется больше, чем бета-излучение; б) отклоняется меньше чем гамма-излучение; в) отклоняется меньше, чем бета-излучение; z) не отклоняется;
6	Какой вид радиоактивного излучения представляет собой электромагнитные волны ...	а) альфа-излучение; б) бета-излучение; в) гамма-излучение; z) все три вида.
7	Какая вторая частица образуется в ходе реакции термоядерного синтеза	а) нейтрон; б) протон; в) нейтрино; z) электрон

Оценка	Показатели оценки
3	Набрано 3-4 балла
4	Набрано 5 - 6 баллов
5	Набрано 7 баллов

Задание №8

Период полураспада радиоактивного йода-131 равен 8 суток. Рассчитайте, за какое время

~~количество атомов йода-131 уменьшится в 1000 раз.~~

Оценка	Показатели оценки
3	Верно записан закон радиоактивного распада, в расчетах содержится ошибка или не сделан расчет
4	Верно записан закон радиоактивного распада, в ответе содержится неточность или негрубая ошибка
5	Верно записан закон радиоактивного распада, сделан расчет, получен верный ответ

Задание №9

При бомбардировке алюминия $^{13}\text{Al}^{27}$ α -частицами образуется изотоп фосфора $^{15}\text{P}^{30}$. Какая

~~частица испускается при этом ядерном превращении? Запишите ядерную реакцию.~~

Оценка	Показатели оценки
3	Записана реакция, но в ней допущена ошибка, частица не определена
4	Записана реакция, частица определена, в ответе содержится неточность
5	Записана реакция, верно определены продукты реакции

Задание №10

~~Приведите примеры открытий, служащих доказательством сложной структуры атома.~~

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