



Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ

и.о. директора

ГБПОУИО «ИАТ»

Коробкова Е.А.

«29» мая 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПОД.12 Физика

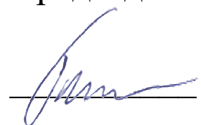
специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Иркутск, 2020

Рассмотрена
цикловой комиссией
ОД, МЕН №7 от 18.05.2020 г.

Председатель ЦК

 /Г.В. Перепияко /

№	Разработчик ФИО
1	Бурлак Елена Евгеньевна

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)

ФОС по дисциплине является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.08 Технология машиностроения

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ПОД.00 Профильные общеобразовательные дисциплины.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины	№ Результата	Формируемый результат
Личностные результаты	1.1	российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
	1.2	гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
	1.3	готовность к служению Отечеству, его защите;
	1.4	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
	1.5	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной,

	творческой и ответственной деятельности;
1.6	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
1.7	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
1.8	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
1.9	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
1.10	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
1.11	принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
1.12	бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
1.13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных

Метапредметные результаты		проблем;
	1.14	сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
	1.15	ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.
	2.1	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
	2.2	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
	2.3	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
	2.4	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
	2.5	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

Предметные результаты	2.6	умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
	2.7	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
	2.8	владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
	2.9	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;
	3.1	сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
	3.2	владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
	3.3	владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
	3.4	сформированность умения решать физические задачи;
	3.5	сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
	3.6	сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
	1.2	смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
	1.3	смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
	1.4	вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики
Уметь	2.1	описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
	2.2	отличать гипотезы от научных теорий;
	2.3	делать выводы на основе экспериментальных данных;
	2.4	приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
	2.5	приводить примеры практического использования

	физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
2.6	воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях;
2.7	применять полученные знания для решения физических задач;
2.8	определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
2.9	измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;
2.10	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Текущий контроль (ТК) № 1

Тема занятия: 2.1.7. Контрольная работа по кинематике.

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Вид контроля: Письменная контрольная работа

Дидактическая единица: 1.2 смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

Занятие(-я):

2.1.1. Основные понятия кинематики. Равномерное прямолинейное движение (уравнение, графики).. Принцип относительности Галилея. Сложение перемещений и скоростей.

2.1.2. Решение задач на РПД, относительность и сложение скоростей.

2.1.3. Прямолинейное равноускоренное движение (уравнения, графики). свободное падение, как пример ПРУД.

2.1.4. Решение графических и аналитических задач на ПРУД

2.1.5. Криволинейное движение. Движение по окружности. Угловая скорость, период, частота. Центростремительное(нормальное) ускорение.

2.1.6. Движение тела, брошенного горизонтально. Движение тела брошенного под углом к горизонту

Задание №1

Лодка плывет перпендикулярно течению со скоростью 4 км/ч, скорость течения - 3 км/ч. Какова скорость лодки относительно берега? Сделать чертеж.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Записан закон сложения скоростей в векторной форме. Решение выполнено, но только в числовом виде или в проекции на оси координат допущена ошибка. Или: чертежа нет или он неверен. Или: в расчете допущена грубая математическая ошибка. Не выполнена проверка размерности.
4	Записан закон сложения скоростей в векторной форме и в проекции на оси координат. Сделан чертеж. Задача решена в общем и числовом виде. Есть недочеты (на чертеже не указаны параметры движения) или арифметическая ошибка в расчете. Или не выполнена проверка размерности.

5	Записан закон сложения скоростей в векторной форме и в проекции на оси координат. Задача решена в общем виде (векторная и скалярная формы) и в числовом. Сделан верный чертеж. Выполнена проверка размерности.
---	--

Дидактическая единица: 2.7 применять полученные знания для решения физических задач;

Занятие(-я):

2.1.2.Решение задач на РПД, относительность и сложение скоростей.

2.1.4.Решение графических и аналитических задач на ПРУД

2.1.5.Криволинейное движение. Движение по окружности. Угловая скорость, период, частота. Центробежное(нормальное) ускорение.

2.1.6.Движение тела, брошенного горизонтально. Движение тела брошенного под углом к горизонту

Задание №1

Во сколько раз увеличится время падения, если высота, с которой свободно падает камень, увеличится в 4 раза?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (уравнение движения тела, падающего без начальной скорости, формула для расчета времени движения). В расчетах есть математическая ошибка или не более двух недочетов.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (уравнение движения тела, падающего без начальной скорости, формула для расчета времени движения).Сделан расчет. В расчете содержатся недочеты, не приводящие к ошибочному ответу, или не выполнена проверка размерности.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы(уравнение движения тела, падающего без начальной скорости, формула для расчета времени движения). Сделан расчет, получен правильный ответ. Выполнена проверка размерности.

Задание №2

Точка движется по окружности радиусом 0,3 м с периодом 6,28 с. Найти линейную и угловую скорость точки, ее нормальное ускорение

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
---------------	--------------------------

3	Записаны необходимые и достаточные формулы для решения задачи (формулы линейной и угловой скорости, нормального ускорения). Нет расчетов, или в расчетах допущена грубая ошибка, приводящая к неверному ответу, не выполнена проверка размерности.
4	Записаны необходимые и достаточные формулы для решения задачи (формулы линейной и угловой скорости, нормального ускорения).. В расчетах допущены недочеты (не более двух) не приводящие к неверному ответу, или проверка размерности сделана не для всех параметров. .
5	Записаны необходимые и достаточные формулы для решения задачи. Все расчеты выполнены без ошибок, сделана проверка размерности.

Задание №3

Мяч брошен горизонтально с высоты 25 м. Какова начальная скорость и время полета мяча, если он упал на расстоянии 10 м от места бросания по горизонтали.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Записаны необходимые и достаточные формулы для решения задачи (высота и дальность полета тела, брошенного горизонтально). Не сделаны необходимые математические преобразования (нахождение начальной скорости или времени полета мяча), или в них содержится ошибка. Или: нет расчетов в числовом виде, или в расчетах допущена грубая ошибка, приводящая к неправильному ответу . Нет проверки размерности.
4	Записаны необходимые и достаточные формулы для решения задачи (высота и дальность полета тела, брошенного горизонтально), сделаны необходимые математические преобразования. Выполнен расчет, в котором есть недочеты (не более двух), не приводящие к неверному ответу. Или не сделана проверка размерности.
5	Записаны необходимые и достаточные формулы для решения задачи (высота и дальность полета тела, брошенного горизонтально), сделаны необходимые математические преобразования. Выполнен расчет, Задача решена верно в общем и в числовом виде. Выполнена проверка размерности.

Дидактическая единица: 2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

Занятие(-я):

2.1.2.Решение задач на РПД, относительность и сложение скоростей.

2.1.3.Прямолинейное равноускоренное движение (уравнения, графики). свободное падение, как пример ПРУД.

2.1.5.Криволинейное движение. Движение по окружности. Угловая скорость, период, частота. Центробежное(нормальное) ускорение.

2.1.6.Движение тела, брошенного горизонтально. Движение тела брошенного под углом к горизонту

Задание №1

Движение двух тел описывается уравнениями: $X_1 = 2t + 0,2 t^2$ и $X_2 = 80 - 4t$. (Все величины записаны в СИ)

- описать характер их движения
- записать уравнения скорости для каждого из тел
- построить графики зависимости их координаты от времени

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Верно описан характер движения тел. Записаны уравнения скорости.
4	Верно описан характер движения тел. Записаны уравнения скорости. Построены графики координат. В решении или на графике есть недочеты (не более двух), не приводящие к неверному ответу.
5	Верно описан характер движения тел. Записаны уравнения скорости. Построены графики координат. . Все задания выполнены верно без недочетов.

Задание №2

Движение двух тел задано уравнениями: $x_1 = 3 + 0,5t$, $x_2 = 8 - 2t$. Описать характер движения тел. Найти время и координату места встречи графически и аналитически.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Не описан характер движения. Задача решена только аналитически или только графически. Или: неверно определен один из параметров(время или координата)

4	Верно описан характер движения тел. Задача решена только одним способом (графически или аналитически). Определено время и место встречи тел. Или: на графике есть недочеты, не приводящие к неверному ответу.
5	Верно описан характер движения тел. задача решена аналитически и графически. Найдено время и место встречи тел.

Дидактическая единица: 2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;

Занятие(-я):

1.1.2. Погрешности прямых и косвенных измерений. Методы расчета погрешностей.

Задание №1

Из куска тонкого медного провода длиной 2 м собираются согнуть окружность. Предварительно вычисляют диаметр окружности с помощью калькулятора и получают на экране число 0,6369426. Чему будет равен диаметр окружности, если точность измерения длины провода равна 1 см? (Ответ дайте в метрах, значение и погрешность запишите слитно без пробела.)

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Верно найден диаметр окружности, но не вычислена погрешность
4	Верно записан диаметр окружности, погрешность вычислена с ошибкой или в расчетах есть недочет, или не выписан ответ с учетом погрешности.
5	Верно найден диаметр окружности, вычислена погрешность, верно записан ответ

Дидактическая единица: 2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

Занятие(-я):

1.1.1. Предмет и методы физики. Связь физики с другими науками и техникой. Физические величины и их измерение.

Задание №1

Автомобиль проехал первую половину пути со скоростью 10 м/с, а вторую половину пути со скоростью 15 м/с. Найти среднюю скорость на всем пути.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>

3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (средней скорости, зависимости пути от времени). Сделаны преобразования и расчет. В расчете есть математическая ошибка или расчет не выполнен
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы .Сделаны преобразования и расчет. В расчете содержатся недочеты, не приводящие к ошибочному ответу, или не выполнена проверка размерности.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы(средней скорости, зависимости пути от времени). Сделан расчет, получен правильный ответ. Выполнена проверка размерности.

Задание №2

Скорость продольной подачи резца токарного станка 12см/мин. А поперечной подачи 5см/мин. Какова скорость резца в системе отсчета, связанной с корпусом станка?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (сложения скоростей). Сделан чертеж и преобразования. В расчете есть математическая ошибка или расчет не выполнен
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (сложения скоростей). Сделан чертеж и преобразования. В расчете есть недочет или не вполнена проверка размерности
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (сложения скоростей). Сделан чертеж и преобразования и расчет. Выполнена проверка размерности

2.2 Текущий контроль (ТК) № 2

Тема занятия: 2.2.7.Контрольная работа по теме "Динамика"

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Вид контроля: Письменная контрольная работа по теме

Дидактическая единица: 1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

Занятие(-я):

1.1.1.Предмет и методы физики. Связь физики с другими науками и техникой. Физические величины и их измерение.

2.2.2.Закон всемирного тяготения, границы его применимости.Сила тяжести. Первая космическая скорость. ИСЗ.

2.2.4.Решение задач на законы Ньютона, закон Всемирного тяготения и закон Гука.

Задание №1

Воздушный шар массой 50 кг движется вертикально вверх под действием силы Архимеда, которая равна 550 Н. Определите ускорение шара.

Оценка	Показатели оценки
3	Сделан чертеж, указаны силы, записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (2 закон Ньютона в векторной форме и в проекциях). Не выполнены необходимые математические преобразования для определение ускорения шара, или в них содержится ошибка. Или в расчетах есть ошибка или не выполнен перевод единиц в СИ. Не сделана проверка размерности.
4	Сделан чертеж, указаны силы, записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (2 закон Ньютона в векторной форме и в проекциях). Выполнены необходимые математические преобразования для определение ускорения шара. Сделан перевод единиц в СИ, выполнен расчет. В расчете допущен недочет или арифметическая ошибка. Или: Не выполнена проверка размерности.
5	Сделан чертеж, указаны силы, записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (2 закон Ньютона в векторной форме и в проекциях). Выполнены необходимые математические преобразования для определение ускорения шара. Сделан перевод единиц в СИ, выполнен верный расчет и проверка размерности..

Задание №2

На пружине жесткостью 40 Н/м висит груз массой 200 г. Определите длину пружины. В недеформированном состоянии длина пружины равна 10 см.

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

3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (закон Гука, сила тяжести, 2 закон Ньютона). Не выполнены математические преобразования(нахождение длины деформированной пружины) В математических преобразованиях или расчетах есть ошибка, приводящая к неправильному ответу. Или : не выполнен перевод единиц в СИ, не сделана проверка размерности.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы(закон Гука, сила тяжести, 2 закон Ньютона). Выполнены математические преобразования(нахождение длины деформированной пружины). Сделан перевод единиц в СИ. Сделан расчет. В расчете допущен недочет или арифметическая ошибка, не приводящая к неверному ответу. или . Не выполнена проверка размерности.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы(закон Гука, сила тяжести, 2 закон Ньютона). Выполнены математические преобразования(нахождение длины деформированной пружины). Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности.

Дидактическая единица: 1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

Занятие(-я):

1.1.1.Предмет и методы физики. Связь физики с другими науками и техникой. Физические величины и их измерение.

1.1.2.Погрешности прямых и косвенных измерений. Методы расчета погрешностей.

Задание №1

Что называется инерциальной системой отсчета? Каковы границы применимости этой модели? Приведите примеры тел, которые можно считать ИСО в данных условиях.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Ответ в целом правильный, но неточный (не соответствует приведенному определению), или не приведены границы применимости модели, или не приведен пример.
4	Ответ в целом правильный но содержит неточности, не приводящие к искажению сути, приведены примеры, не даны пояснения.

5	Ответ правильный, содержит определение и границы применимости модели ИСО. Приведены примеры и пояснения к ним. (Пример ответа: ИСО- система отсчета, движущаяся равномерно и прямолинейно или покоящаяся. Это физическая модель, т.к. в природе истинных ИСО не существует. Приблизительно можно считать ИСО любое тело, которое покоится или движется равномерно в данных условиях, в соответствии с 1 законом Ньютона. Все ИСО равноправны. Примеры: Земля (если рассматривается движение по ее поверхности), поезд, движущийся равномерно, прямолинейно или покоящийся, любое тело, движущееся прямолинейно без ускорения)
---	--

Задание №2

Дайте определение понятиям: физическое явление, гипотеза, теория, физический закон, материя.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Даны определения как минимум трем понятиям. Или в определениях содержатся 1-2 недочета
4	Даны верные определения 4м понятиям, или в определениях содержится не более одного недочета
5	Даны верные определения всем понятиям

Задание №3

Дать определение понятиям: материя, вещество, поле, взаимодействие, атом.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Даны определения как минимум трем понятиям. Или в определениях содержатся 1-2 недочета
4	Даны верные определения 4м понятиям, или в определениях содержится не более одного недочета
5	Даны верные определения всем понятиям

Дидактическая единица: 2.1 описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства

газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

Занятие(-я):

2.1.1.Основные понятия кинематики. Равномерное прямолинейное движение (уравнение, графики).. Принцип относительности Галилея. Сложение перемещений и скоростей.

2.2.1.Законы Ньютона. Инерциальная система отсчета. Инертность и масса тела. Сила, сложение сил.

2.2.3.Силы упругости. Закон Гука. Силы реакции опоры и натяжения подвеса. Вес тела. Невесомость и перегрузки.

Задание №1

Лифт массой 300 кг движется вертикально вниз. Сила упругости троса равна 280 Н. Определите ускорение лифта. Как оно направлено?

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (2 закон Ньютона. Вес тела, движущегося с ускорением). Не выполнены математические преобразования или в них содержится ошибка. Или: В расчетах есть ошибка, приводящая к неверному ответу. Не сделана проверка размерности.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (2 закон Ньютона. Вес тела, движущегося с ускорением). Выполнены математические преобразования для расчета ускорения лифта.. Сделан расчет .В расчете допущен недочет или негрубая арифметическая ошибка. Или :не выполнена проверка размерности.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (2 закон Ньютона. Вес тела, движущегося с ускорением). Выполнены необходимые математические преобразования. Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности.

Задание №2

Две планеты с одинаковыми массами обращаются по круговым орбитам вокруг звезды. Для первой из них сила притяжения к звезде в 4 раза больше, чем для второй. Каково отношение радиусов орбит первой и второй планет?

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

3	Верно записан закон всемирного тяготения и отношение сил притяжения. Не выполнен расчет, или в расчете содержится грубая ошибка
4	Верно записан закон всемирного тяготения и отношение сил притяжения. Выполнен расчет, но в расчете содержится негрубая ошибка или недочет
5	Верно записан закон всемирного тяготения и отношение сил притяжения. Выполнен расчет.

Дидактическая единица: 2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных;

Занятие(-я):

2.2.2.Закон всемирного тяготения, границы его применимости.Сила тяжести. Первая космическая скорость. ИСЗ.

Задание №1

Искусственный спутник движется по эллиптической орбите вокруг Земли. Изменяются ли перечисленные в первом столбце физические величины во время его приближения к Земле и если изменяются, то как? Установите соответствие между физическими величинами, перечисленными в первом столбце, и возможными видами их изменений, перечисленными во втором столбце. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ			ИХ ИЗМЕНЕНИЯ	
А) Скорость			1) Не изменяется	
			2) Только увеличивается по величине	
Б) Ускорение			3) Только уменьшается по величине	
В) Кинетическая энергия			4) Увеличивается по величине и изменяется по направлению	
Г) Потенциальная энергия			5) Уменьшается по величине и изменяется по направлению	
Д) Полная механическая энергия			6) Увеличивается по величине, не изменяется по направлению	
			7) уменьшается по величине, не изменяется по направлению	
А	Б	В	Г	Д

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Правильных ответов не менее 3
4	правильных ответов не менее 4
5	Правильно выбраны все ответы

Дидактическая единица: 2.4 приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

Занятие(-я):

2.1.5.Криволинейное движение. Движение по окружности. Угловая скорость, период, частота. Центробежное(нормальное) ускорение.

2.1.7.Контрольная работа по кинематике.

Задание №1

Приведите примеры (1-2), показывающие, что:

- 1)наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез;
 - 2)эксперименты позволяют проверить истинность теоретических выводов;
- Ответы поясните.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Приведен хотя бы один пример, не дано пояснений.
4	Приведены примеры, но в объяснениях есть недочеты, или пояснения неполные
5	Приведены примеры, даны исчерпывающие пояснения.

Задание №2

Приведите примеры (1-2), показывающие, что:

- 1) физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты,
 - 2) физическая теория помогает предсказывать еще неизвестные явления и открытия;
- Ответы поясните.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Приведен хотя бы один пример, не дано пояснений.
4	Приведены примеры, но в объяснениях есть недочеты, или пояснения неполные
5	Приведены примеры, даны исчерпывающие пояснения.

2.3 Текущий контроль (ТК) № 3

Тема занятия: 2.4.4.Контрольная работа по разделу "Механика"

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Вид контроля: Письменная контрольная работа по теме

Дидактическая единица: 1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

Занятие(-я):

2.2.7.Контрольная работа по теме "Динамика"

2.4.1.Механические колебания. Основные характеристики, уравнение и графики гармонических колебаний. Превращение энергии при колебательном движении. Резонанс маятников. (теория)

Задание №1

По доскам в кузов грузовика равномерно втаскивают ящик массой 100 кг. Какую нужно при этом приложить силу, если высота кузова 1,5 м, а длина досок 4,5 м. Коэффициент трения 0,3. Сделать чертеж на котором указать все силы, действующие на ящик.

Оценка	Показатели оценки
3	Записаны не все необходимые и достаточные для решения задачи формулы (второй закон Ньютона в векторной форме и в проекциях, сила трения, синус угла наклона). Или: Не сделан чертеж, или в нем есть грубые ошибки. Или: Неверно определены проекции, или: не сделаны математические преобразования для определения силы, или в них содержится грубая ошибка приводящая к неверному ответу.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (второй закон Ньютона в векторной форме и в проекциях, сила трения, синус угла наклона). Сделан чертеж, но в нем есть недочеты. Сделаны математические преобразования для определения силы. Сделан расчет, но в расчете допущен недочет или арифметическая ошибка. Или: не выполнена проверка размерности
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (второй закон Ньютона в векторной форме и в проекциях, сила трения, синус угла наклона). Сделан чертеж, верно определены проекции, сделаны математические преобразования для определения силы,. Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности.

Задание №2

Две планеты с одинаковыми массами обращаются по круговым орбитам вокруг звезды. Для первой из них сила притяжения к звезде в 4 раза больше, чем для второй. Каково отношение радиусов орбит первой и второй планет?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Записан закон всемирного тяготения и отношение сил притяжения
4	Записан закон всемирного тяготения и отношение сил, выполнены преобразования
5	Записан закон всемирного тяготения и отношение сил, выполнены преобразования, выполнен расчет и получен верный ответ

Дидактическая единица: 1.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики

Занятие(-я):

2.4.1. Механические колебания. Основные характеристики, уравнение и графики гармонических колебаний. Превращение энергии при колебательном движении. Резонанс маятников. (теория)

Задание №1

Расскажите об открытии Галилеем закона инерции. В чем заключается смысл этого закона?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Кратко изложена суть открытия
4	Изложена суть открытия, сформулирован закон инерции, но в ответе содержатся неточности
5	Изложена суть открытия, верно и полно изложен закон инерции.

Задание №2

Рассказать об открытии закона всемирного тяготения Ньютоном. Привести формулировку закона и границы его применимости

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Рассказана история открытия или приведена формулировка закона.
4	Рассказана история открытия, приведена формулировка закона.

5	Рассказана история открытия, приведена формулировка закона и границы его применимости
---	---

Дидактическая единица: 2.5 приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

Занятие(-я):

2.2.1. Законы Ньютона. Инерциальная система отсчета. Инертность и масса тела. Сила, сложение сил.

2.2.3. Силы упругости. Закон Гука. Силы реакции опоры и натяжения подвеса. Вес тела. Невесомость и перегрузки.

2.2.5. Силы трения. Статическое и кинематическое трение. Коэффициент трения. Сила трения в технике и в быту.

2.3.2. Механическая работа. Графическое представление работы. Работа силы тяжести, силы упругости, силы трения.

2.3.3. Механическая мощность. Мгновенная и средняя мощность. КПД. Решение задач на работу и мощность

2.4.3. Механические волны в упругих средах. Классификация, характеристики волн. Звуковые волны. Акустический резонанс. Эхо. Ультразвук и инфразвук.

Задание №1

Сформулируйте законы Ньютона и приведите по одному примеру использования каждого из законов.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Приведены формулировки всех трех законов Ньютона, но в формулировках содержатся неточности. Или не приведены примеры, или примеры не соответствуют данным законам.
4	Приведены формулировки всех трех законов Ньютона. Приведены примеры на каждый закон. В ответе допущены один - два недочета

5	Приведены примеры, ответ полный и аргументированный, исчерпывающий. Вариант ответа: Первый закон Ньютона. Существуют такие системы отсчета, относительно которых тело находится в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения., если на тело не действуют силы или их действие скомпенсировано, (пример-книга лежит на столе. К ней приложены сила тяжести и сила реакции опоры. Книга покоится) Второй закон Ньютона. Ускорение тела прямо пропорционально равнодействующей сил, приложенных к телу, и обратно пропорционально его массе: $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$ или $\vec{F} = m \vec{a}.$ (пример: шайба движется по льду после удара клюшкой под действием силы трения равнозамедленно) Третий закон Ньютона. Силы, с которыми тела взаимодействуют друг с другом, равны по модулю и направлены вдоль одной прямой в противоположные стороны. (пример: Земля и Луна взаимодействуют с силами равными по модулю и противоположными по направлению)
---	---

Дидактическая единица: 2.10 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Занятие(-я):

2.3.6.Элементы статики. Момент силы. Правило моментов. Простые механизмы. "Золотое правило" механики.

2.4.2.Изучение малых колебаний маятника.

Задание №1

Рассчитать тормозной путь автомобиля движущегося со скоростью 72 км/ч , если коэффициент трения 0,7. Во сколько раз увеличится тормозной путь при скорости 90 км/ч? На мокрой дороге при коэффициенте трения 0.5? Почему опасно перебегать улицу перед движущимся транспортом?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (2 закон Ньютона, сила трения, работа силы трения. Или закон сохранения энергии). Не выполнены математические преобразования для расчета тормозного пути, или в них содержится ошибка. Не выполнен перевод единиц в СИ. Или : в расчетах содержится ошибка, приводящая к неверному результату. Или: задача решена не полностью (нет ответа на второй вопрос). Не выполнена проверка размерности.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы. (2 закон Ньютона, сила трения, работа силы трения. Или закон сохранения полной механической энергии). Выполнены математические преобразования для расчета тормозного пути. .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.

Дидактическая единица: 2.2 отличать гипотезы от научных теорий;

Занятие(-я):

1.1.1.Предмет и методы физики. Связь физики с другими науками и техникой. Физические величины и их измерение.

2.3.5.Решение задач на законы сохранения энергии и импульса.

Задание №1

Ответьте на вопросы:

- 1) Чем отличается гипотеза от теории?
- 2) Что является критерием истинности для теории?
- 3) Приведите пример, когда гипотеза находила свое подтверждение, становясь теорией

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Дан ответ на один вопрос
4	Дан верный ответ на два вопроса
5	Дан верный ответ на три вопроса

2.4 Текущий контроль (ТК) № 4

Тема занятия: 3.3.4.Контрольная работа по теме "МКТ И ТД"

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Вид контроля: Письменная контрольная работа по теме

Дидактическая единица: 2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;

Занятие(-я):

2.4.2.Изучение малых колебаний маятника.

3.1.4.Изучение изопроцессов

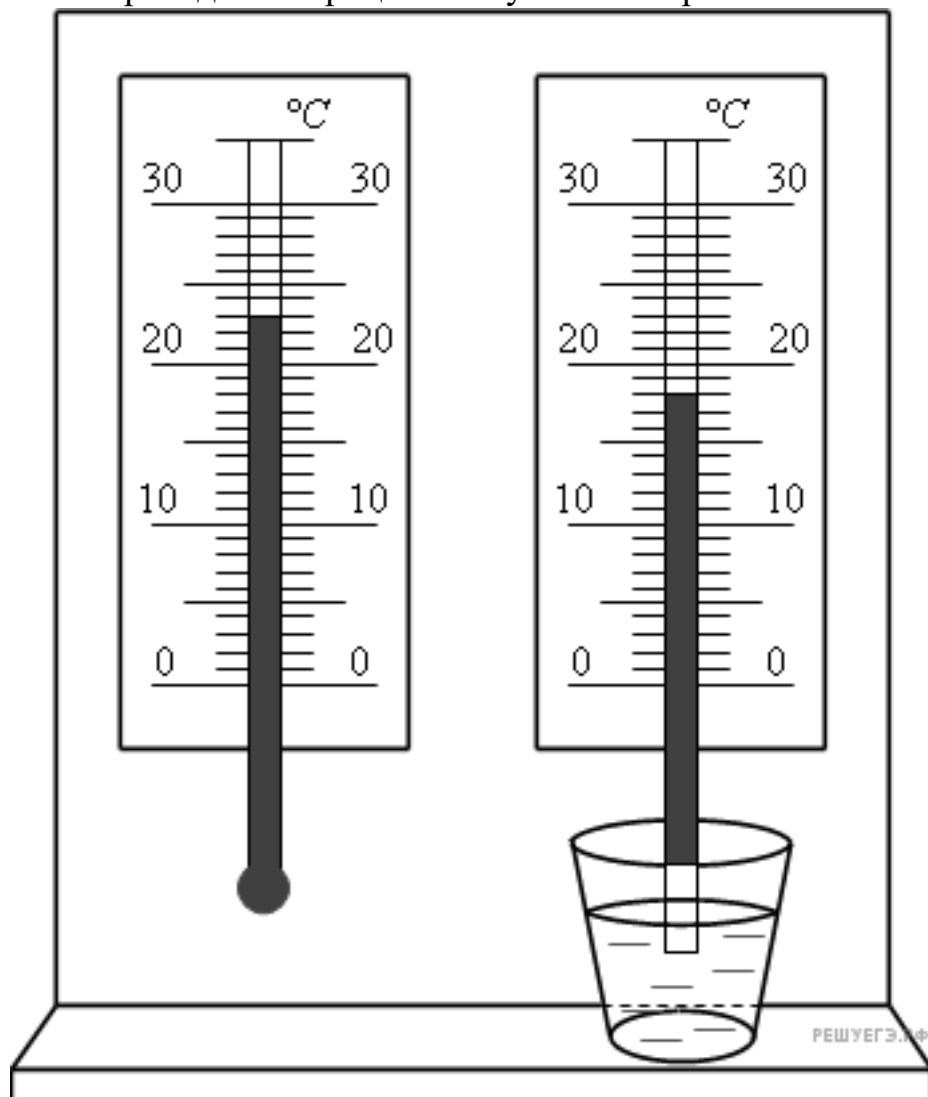
3.2.2.Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления.

3.2.4.. Измерение относительной влажности воздуха. (лабораторная работа)

3.2.5.Измерение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.

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



<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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

Измерить температуру в классе, ответ записать с учетом погрешности измерительного прибора

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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.

Дидактическая единица: 2.10 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Занятие(-я):

2.4.4.Контрольная работа по разделу "Механика"

3.1.4.Изучение изопроцессов

3.2.4.. Измерение относительной влажности воздуха. (лабораторная работа)

3.2.5.Измерение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.

3.2.6.Решение задач по теме "МКТ" и "Агрегатные состояния вещества"

Задание №1

Приведите примеры использования в быту барометра-анероида.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Приведен пример, ответ неполный или содержит ошибки.
4	Приведен пример, ответ неполный.

5	Приведен пример, ответ исчерпывающий. Примерный ответ: Барометр-анероид – это прибор для измерения атмосферного давления, основанного на безжидкостном исполнении. Действие прибора основано на измерении вызываемых атмосферным давлением упругих деформаций тонкостенного металлического сосуда, из которого откачан воздух. Барометр анероид был специально создан для домашнего использования, по причине того, что ртутные барометры опасны – случайное повреждение может вызвать серьезную утечку ртути. В домашних условиях анероид хорошо справляется с определением предстоящего изменения погоды. Давление с изменением высоты меняется (снижается с высотой и повышается в низинах) . То же самое запросто можно сказать и о прогнозе погоды: в сухое время, обычно, наблюдается повышенное атмосферное давление, а его понижение вызывает ветер и осадки: снег, дождь, туман.
---	--

Дидактическая единица: 2.4 приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

Занятие(-я):

3.1.1.Основные положения МКТ, их опытное обоснование. Характеристики микро- и макротел. Основное уравнение МКТ, его физический смысл.

3.3.2.Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.

Задание №1

Запишите основное уравнение молекулярно-кинетической теории и укажите его физический смысл. Перечислите все входящие в него величины и их единицы.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Дан ответ на два вопроса, но неполный, или в ответах содержатся 1-2 ошибки
4	Дан ответ на все вопросы, но в ответах есть неточности
5	Дан полный развернутый ответ на все вопросы

Задание №2

Запишите уравнение Менделеева-Клапейрона и укажите его физический смысл.
 Перечислите все величины входящие в него и их единицы.
 Что называется универсальной газовой постоянной и каково ее числовое значение?

Оценка	Показатели оценки
3	Дан ответ на два вопроса, или в ответах содержатся 1-2 ошибки
4	Дан ответ на все вопросы, но в ответах есть неточности
5	Дан полный развернутый ответ на все вопросы

Задание №3

Сформулируйте 1 закон термодинамики. Приведите примеры его применения.

Оценка	Показатели оценки
3	Сформулирован 1 закон термодинамики. Ответ неполный / неточный/ или не приведены примеры
4	Сформулирован 1 закон ТД, приведены примеры, но ответ не полный или содержит неточности.
5	Сформулирован 1 закон термодинамики. Приведены примеры и пояснения, ответ исчерпывающий.

Задание №4

Ответьте на вопросы:

- 1) Что называется изопроцессом?
- 2) Запишите газовые законы, описывающие изопроцессы, и постройте их графики:
 - а) закон Бойля -Мариотта
 - б) закон Гей- Люссака
 - в) закон Шарля
- 3) Приведите примеры для каждого изопроцесса

Оценка	Показатели оценки
3	Дан ответ на два вопроса, или в ответах содержатся 1-2 ошибки
4	Дан ответ на все вопросы, но в ответах есть неточности
5	Дан полный развернутый ответ на все вопросы

Задание №5

Сформулируйте 2 закон термодинамики (по Томсону, по Клаузиусу). Приведите примеры его применения.

Оценка	Показатели оценки
3	Сформулирован 2 закон термодинамики. Ответ неполный / неточный/ или не приведены примеры
4	Сформулирован 2 закон ТД, приведены примеры, но ответ не полный или содержит неточности.
5	Сформулирован 1 закон термодинамики. Приведены примеры и пояснения, ответ исчерпывающий.

Дидактическая единица: 2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

Занятие(-я):

3.1.2.Температура и методы ее измерения. Уравнение состояния идеального газа.

3.2.1.Агрегатные состояния и фазовые переходы. Взаимные превращения жидкостей и газов (парообразование и конденсация).Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха.

3.2.6.Решение задач по теме "МКТ" и "Агрегатные состояния вещества"

Задание №1

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?

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

Дидактическая единица: 2.2 отличать гипотезы от научных теорий;

Занятие(-я):

2.4.4. Контрольная работа по разделу "Механика"

Задание №1

Заполните таблицу:

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

работу				
--------	--	--	--	--

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Верно заполнены не все ячейки таблицы, или содержатся ошибки
4	Верно жаполнены все ячейки, есть недочеты
5	Верно зхаполнены все ячейки

2.5 Текущий контроль (ТК) № 5

Тема занятия: 4.2.4.Решение задач по теме "Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. КПД источника тока."

Метод и форма контроля: Самостоятельная работа (Опрос)

Вид контроля: Решение задач на законы постоянного тока

Дидактическая единица: 1.2 смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

Занятие(-я):

2.1.7.Контрольная работа по кинематике.

2.2.1.Законы Ньютона. Инерциальная система отсчета. Инертность и масса тела. Сила, сложение сил.

2.2.3.Силы упругости. Закон Гука. Силы реакции опоры и натяжения подвеса. Вес тела. Невесомость и перегрузки.

2.2.5.Силы трения. Статическое и кинематическое трение. Коэффициент трения. Сила трения в технике и в быту.

2.2.6.Динамика прямолинейного движения при наличии и отсутствии трения. Динамика движения по окружности. Движение связанных тел.

2.3.1.Законы сохранения как фундаментальные законы природы. Импульс тела, импульс силы. Второй закон Ньютона в импульсной форме (закон изменения импульса). Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

2.3.2.Механическая работа. Графическое представление работы. Работа силы тяжести, силы упругости, силы трения.

2.3.3.Механическая мощность. Мгновенная и средняя мощность. КПД. Решение задач на работу и мощность

2.3.4.Механическая энергия. Теорема о кинетической и потенциальной энергии. Консервативные силы. Закон сохранения энергии в механике.

2.3.6.Элементы статики. Момент силы. Правило моментов. Простые механизмы. "Золотое правило" механики.

2.4.3.Механические волны в упругих средах. Классификация, характеристики волн. Звуковые волны. Акустический резонанс. Эхо. Ультразвук и инфразвук.

- 3.1.2. Температура и методы ее измерения. Уравнение состояния идеального газа.
- 3.2.1. Агрегатные состояния и фазовые переходы. Взаимные превращения жидкостей и газов (парообразование и конденсация). Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха.
- 3.2.6. Решение задач по теме "МКТ" и "Агрегатные состояния вещества"
- 3.3.1. Внутренняя энергия, способы ее изменения. Внутренняя энергия идеального газа. . Работа при изменении объема газа. Расчет количества теплоты.
- 3.3.3. Второе начало ТД. Принцип действия тепловой машины. Цикл Карно. КПД цикла Карно
- 4.1.2. Методы расчета силы Кулона и напряженности электростатических полей.
- 4.1.3. Работа сил электрического поля при перемещении зарядов. Потенциал электрического поля и его свойства. Признаки потенциальности поля. Эквипотенциальные поверхности, связь между напряженностью и разностью потенциалов.
- 4.1.4. Емкость. Конденсаторы и их типы. Емкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.
- 4.1.5. Решение задач "Электростатика"
- 4.2.2. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Исследование последовательного и параллельного соединения резисторов
- 4.2.3. Изучение закона Ома для участка цепи. Измерение удельного сопротивления проводника

Задание №1

Цепь состоит из источника тока с ЭДС 4,5 В и внутренним сопротивлением 1,5 Ом и проводников сопротивлением $R_1 = 1,5$ Ом и $R_2 = 3$ Ом. Каковы показания амперметра и вольтметра? Каковы будут показания этих же приборов, если параллельно проводнику R_2 подключить R_3 сопротивлением 3 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
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 №2

Ответить на вопросы:

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

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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 №3

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? ($\epsilon = 7$).

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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.

5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (закон Ома для полной цепи). Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности.
---	--

Дидактическая единица: 2.5 приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

Занятие(-я):

2.4.4. Контрольная работа по разделу "Механика"

3.1.2. Температура и методы ее измерения. Уравнение состояния идеального газа.

4.2.1. Постоянный электрический ток и его характеристики. ЭДС. Закон Ома для однородного и неоднородного участка цепи и его применение.

Задание №1

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

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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..

Задание №2

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

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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.

Дидактическая единица: 2.7 применять полученные знания для решения физических задач;

Занятие(-я):

2.1.7.Контрольная работа по кинематике.

2.2.2.Закон всемирного тяготения, границы его применимости.Сила тяжести. Первая космическая скорость. ИСЗ.

2.2.4.Решение задач на законы Ньютона, закон Всемирного тяготения и закон Гука.

2.2.6.Динамика прямолинейного движения при наличии и отсутствии трения.

Динамика движения по окружности. Движение связанных тел.

2.2.7.Контрольная работа по теме "Динамика"

2.3.1.Законы сохранения как фундаментальные законы природы. Импульс тела, импульс силы. Второй закон Ньютона в импульсной форме (закон изменения импульса). Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

2.3.2.Механическая работа. Графическое представление работы. Работа силы тяжести, силы упругости, силы трения.

2.3.3.Механическая мощность. Мгновенная и средняя мощность. КПД. Решение задач на работу и мощность

2.3.5.Решение задач на законы сохранения энергии и импульса.

2.3.6.Элементы статики. Момент силы. Правило моментов. Простые механизмы. "Золотое правило" механики.

2.4.1.Механические колебания. Основные характеристики, уравнение и графики гармонических колебаний. Превращение энергии при колебательном движении. Резонанс маятников. (теория)

3.1.3.Экспериментальные газовые законы (Дальтона, Авогадро, Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля). Изопроцессы.

3.3.4.Контрольная работа по теме "МКТ И ТД"

4.1.2.Методы расчета силы Кулона и напряженности электростатических полей.

4.1.5.Решение задач "Электростатика"

Задание №1

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 №2

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

Дидактическая единица: 2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

Занятие(-я):

2.1.7.Контрольная работа по кинематике.

2.2.4.Решение задач на законы Ньютона, закон Всемирного тяготения и закон Гука.

2.3.1.Законы сохранения как фундаментальные законы природы. Импульс тела, импульс силы. Второй закон Ньютона в импульсной форме (закон изменения импульса). Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

2.3.5.Решение задач на законы сохранения энергии и импульса.

2.4.3.Механические волны в упругих средах. Классификация, характеристики волн. Звуковые волны. Акустический резонанс. Эхо. Ультразвук и инфразвук.

3.1.3.Экспериментальные газовые законы (Дальтона, Авогадро, Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля). Изопроцессы.

3.2.2.Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления.

3.3.1.Внутренняя энергия, способы ее изменения. Внутренняя энергия идеального газа. . Работа при изменении объема газа. Расчет количества теплоты.

3.3.3.Второе начало ТД. Принцип действия тепловой машины. Цикл Карно. КПД цикла Карно

4.1.2.Методы расчета силы Кулона и напряженности электростатических полей.

4.1.5.Решение задач "Электростатика"

4.2.1.Постоянный электрический ток и его характеристики. ЭДС. Закон Ома для однородного и неоднородного участка цепи и его применение.

Задание №1

ЭДС источника тока 3 В, его внутреннее сопротивление 1 Ом, сопротивления резисторов $R_1 = R_2$

$= 1,75 \text{ Ом}$, $R_3 = 2 \text{ Ом}$, $R_4 = 6 \text{ Ом}$. Какова сила тока в резисторе R_4 ?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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.

Дидактическая единица: 2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;

Занятие(-я):

3.3.4.Контрольная работа по теме "МКТ И ТД"

4.2.2.Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Исследование последовательного и параллельного соединения резисторов

4.2.3.Изучение закона Ома для участка цепи. Измерение удельного сопротивления проводника

Задание №1

Определите сопротивление проводника . Вам даны 1. Источник тока. 2. Амперметр. 3. Вольтметр. 4. Реостат. 5. Ключ. 6. Соединительные провода.

1) Запишите формулу для расчета сопротивления проводника и определите, какие величины надо измерить.2)Нарисуйте схему цепи, необходимой для измерений. 3) Из предложенных приборов соберите цепь и проведите измерения с учетом цены деления и погрешности. 4)Рассчитайте сопротивление проводника и запишите его значение с учетом погрешности измерений.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Выполнены верно не менее 3 пунктов
4	Выполнено верно, но нет оценки погрешности или в расчетах есть ошибка, или не указана размерность.
5	Выполнены верно все 4 пункта, работа выполнена аккуратно и грамотно.

Задание №2

Вам даны источник питания (батарейка), амперметр, вольтметр, реостатЮ, ключ, соединительные провода. Определите экспериментально ЭДС и внутреннее сопротивление источника

. Для этого: 1)Нарисуйте схему цепи. Соберите цепь по схеме. 2) Выведите формулу для расчета ЭДС и внутреннего сопротивления источника. Определите- какие величины необходимо измерить.3) Измерьте необходимые величины и запишите их значения с учетом цены деления и погрешности измерений 4) Рассчитайте ЭДС и внутреннее сопротивление источника. 5) Измерьте ЭДС непосредственно на клеммах источника и сравните с вычисленным значением. Сделайте вывод.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Выполнены верно любые 3 пункта
4	Выполнены верно любые 4 пункта, или выполнены все, но есть недочеты.
5	Выполнены верно все 5 пунктов, сделан вывод.

2.6 Текущий контроль (ТК) № 6

Тема занятия: 4.5.2.Решение задач на закон ЭМИ,закон самоиндукции и энергию

магнитного поля.

Метод и форма контроля: Самостоятельная работа (Информационно-аналитический)

Вид контроля: Решение задач по теме

Дидактическая единица: 1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

Занятие(-я):

2.4.4. Контрольная работа по разделу "Механика"

3.3.4. Контрольная работа по теме "МКТ И ТД"

4.1.1. Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность поля. Принцип суперпозиции полей.

4.1.5. Решение задач "Электростатика"

4.2.1. Постоянный электрический ток и его характеристики. ЭДС. Закон Ома для однородного и неоднородного участка цепи и его применение.

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 .

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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

Дидактическая единица: 2.7 применять полученные знания для решения физических задач;

Занятие(-я):

4.3.2.Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза.

4.4.1.Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции.

Принцип суперпозиции магнитных полей.

4.4.2.Сила Ампера. Сила Лоренца. Их применение.

4.5.1.Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность катушки. Энергия магнитного поля.

Задание №1

Катушка из $N=1000$ витков провода находится в однородном магнитном поле , причем ось катушки составляет угол 60° 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 №2

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 9мДж.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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

Дидактическая единица: 2.3 делать выводы на основе экспериментальных

данных;

Занятие(-я):

2.4.2.Изучение малых колебаний маятника.

3.1.1.Основные положения МКТ, их опытное обоснование. Характеристики микро- и макротел. Основное уравнение МКТ, его физический смысл.

3.1.3.Экспериментальные газовые законы (Дальтона, Авогадро, Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля). Изопроцессы.

3.1.4.Изучение изопроцессов

3.2.2.Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления.

3.2.3.Модель строения твердого тела. Кристаллы и аморфные тела, их физические свойства.Тепловое расширение твердых тел

3.2.4.. Измерение относительной влажности воздуха. (лабораторная работа)

3.2.5.Измерение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.

3.3.1.Внутренняя энергия, способы ее изменения. Внутренняя энергия идеального газа. . Работа при изменении объема газа. Расчет количества теплоты.

3.3.3.Второе начало ТД. Принцип действия тепловой машины. Цикл Карно. КПД цикла Карно

4.1.4.Емкость. Конденсаторы и их типы. Емкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.

4.2.2.Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Исследование последовательного и параллельного соединения резисторов

4.2.3.Изучение закона Ома для участка цепи. Измерение удельного сопротивления проводника

4.3.3.Определение электрохимического эквивалента меди

4.3.5.Электрический ток в газах.

4.3.6.Электрический ток в полупроводниках.

4.4.1.Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей.

4.4.2.Сила Ампера. Сила Лоренца. Их применение.

4.4.3.Магнитное поле в веществе. Устройство и принцип действия электроизмерительных приборов

4.5.1.Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность катушки. Энергия магнитного поля.

Задание №1

В катушке сопротивлением 5 Ом течет ток 17 А. Индуктивность катушки 50мГн. Каким будет напряжение на зажимах катушки, если ток в ней равномерно возрастает со скоростью 1000 А/с?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>

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

2.7 Текущий контроль (ТК) № 7

Тема занятия: 5.2.1.Электромагнитные волны. Шкала ЭМВ. Принципы радиосвязи. Радиолокация

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: Самостоятельная работа

Дидактическая единица: 1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

Занятие(-я):

2.3.5.Решение задач на законы сохранения энергии и импульса.

3.1.1.Основные положения МКТ, их опытное обоснование. Характеристики микро- и макротел. Основное уравнение МКТ, его физический смысл.

3.2.3.Модель строения твердого тела. Кристаллы и аморфные тела, их физические свойства.Тепловое расширение твердых тел

3.3.2.Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.

4.3.5.Электрический ток в газах.

5.1.5.Трансформатор. Производство и передача электроэнергии

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	Ответ полный, правильный, аргументированный. 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. 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 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.

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

Дидактическая единица: 1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

Занятие(-я):

5.1.2.Переменный ток, способы его получения.. Мощность в цепи переменного тока. Метод векторных диаграмм.

Задание №1

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).

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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.

Дидактическая единица: 2.1 описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

Занятие(-я):

2.2.7.Контрольная работа по теме "Динамика"

2.3.4.Механическая энергия. Теорема о кинетической и потенциальной энергии. Консервативные силы. Закон сохранения энергии в механике.

2.4.1.Механические колебания. Основные характеристики, уравнение и графики гармонических колебаний. Превращение энергии при колебательном движении. Резонанс маятников. (теория)

3.2.1.Агрегатные состояния и фазовые переходы. Взаимные превращения жидкостей и газов (парообразование и конденсация).Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха.

3.2.3.Модель строения твердого тела. Кристаллы и аморфные тела, их физические свойства.Тепловое расширение твердых тел

4.3.2.Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза.

Задание №1

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

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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.

Дидактическая единица: 2.5 приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

Занятие(-я):

4.2.4.Решение задач по теме "Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. КПД источника тока."

4.3.4.Электрический ток в вакууме. Двухэлектродная лампа . Электронно-лучевая трубка.

4.3.5.Электрический ток в газах.

4.4.3.Магнитное поле в веществе. Устройство и принцип действия электроизмерительных приборов

Задание №1

Приведите примеры использования электромагнитных волн в технике и быту.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
----------------------	---------------------------------

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.

Дидактическая единица: 2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

Занятие(-я):

3.3.4. Контрольная работа по теме "МКТ И ТД"

4.3.6. Электрический ток в полупроводниках.

Задание №1

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 Х-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 Х-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?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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.

2.8 Текущий контроль (ТК) № 8

Тема занятия: 6.2.5.Контрольная работа по теме "Оптика"

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Вид контроля: Письменная контрольная работа по теме

Дидактическая единица: 1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

Занятие(-я):

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.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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.

Дидактическая единица: 1.2 смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

Занятие(-я):

4.2.4. Решение задач по теме "Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. КПД источника тока."

4.3.1. Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.

4.3.2. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза.

4.3.3. Определение электрохимического эквивалента меди

4.3.6. Электрический ток в полупроводниках.

4.5.1. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность катушки. Энергия магнитного поля.

4.5.2. Решение задач на закон ЭМИ, закон самоиндукции и энергию магнитного поля.

5.1.5. Трансформатор. Производство и передача электроэнергии

6.2.4. Специальная теория относительности. Постулаты. Следствия. Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией

Задание №1

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

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Дан правильный ответ без объяснения физической сущности.
4	Дан правильный, но не полный ответ
5	Дан правильный и полный ответ Примерный ответ: Зеленые листья будут казаться черными, т.к. красный светофильтр пропускает только красные лучи. зеленая составляющая будет гаситься.

Дидактическая единица: 2.7 применять полученные знания для решения физических задач;

Занятие(-я):

4.5.2.Решение задач на закон ЭМИ,закон самоиндукции и энергию магнитного поля.

5.1.3.Сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока.

5.1.4.Полное сопротивление последовательной цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока,содержащей R,L,C.

6.1.2.Линзы . Построение изображений. Формула тонкой линзы.

Задание №1

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?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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 №2

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 Γ изображения B_1A_1 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.

Дидактическая единица: 2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

Занятие(-я):

4.2.4.Решение задач по теме "Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. КПД источника тока."

4.5.2.Решение задач на закон ЭМИ,закон самоиндукции и энергию магнитного поля.

5.1.1.Свободные электромагнитные колебания. Контур Томсона.

Задание №1

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 №2

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 .

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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.

Дидактическая единица: 2.1 описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

Занятие(-я):

6.2.4.Специальная теория относительности. Постулаты. Следствия. Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией

Задание №1

Красная граница фотоэффекта для некоторого металла соответствует длине волны 577 нм. Вычислите минимальную энергию кванта, необходимую для освобождения фотоэлектрона из данного металла.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Записана формула красной границы фотоэффекта
4	Записано уравнение, сделан расчет, в расчете допущена ошибка
5	Записана формула, сделан верный расчет

Задание №2

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

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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..

2.9 Текущий контроль (ТК) № 9

Тема занятия: 7.1.5.Контрольная работа по теме "Квантовая физика и физика атома и атомного ядра"

Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)

Вид контроля: Письменная контрольная работа по теме

Дидактическая единица: 1.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики

Занятие(-я):

2.4.4.Контрольная работа по разделу "Механика"

4.3.4.Электрический ток в вакууме. Двухэлектродная лампа . Электронно-лучевая трубка.

5.1.1.Свободные электромагнитные колебания. Контур Томсона.

5.1.4.Полное сопротивление последовательной цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока,содержащей R,L,C.

5.2.1.Электромагнитные волны. Шкала ЭМВ. Принципы радиосвязи. Радиолокация

6.2.5.Контрольная работа по теме "Оптика"

Задание №1

Расскажите об открытии Герцем электромагнитных волн.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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.

Дидактическая единица: 2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

Занятие(-я):

7.1.2.Строение ядра. Энергия связи ядра. Ядерные силы. Радиоактивные превращения. Правила смещения. Деление ядер. Закон радиоактивного распада.

Задание №1

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 Х-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 Х-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.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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.

Дидактическая единица: 2.10 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Занятие(-я):

4.1.4.Емкость. Конденсаторы и их типы. Емкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.

4.3.6.Электрический ток в полупроводниках.

4.4.3.Магнитное поле в веществе. Устройство и принцип действия электроизмерительных приборов

6.1.2.Линзы . Построение изображений. Формула тонкой линзы.

6.1.3.Определение фокусного расстояния линзы

6.2.2.Интерференция света. Применение интерференции

6.2.3.Дифракция света. Дифракционная решетка. Измерение длины световой волны

7.1.4.Ядерные реакции. Ядерный реактор. Атомные электростанции.Термоядерная реакция

Задание №1

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

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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. 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
---	---

Задание №2

Ответьте на вопросы:

- 1)Что такое изотопы?
- 2)Как их получают?
- 3)Привести примеры использования радиоактивных изотопов.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	В ответе содержатся недочеты или ответ неполный.
4	В ответе содержатся один-два недочета.

5	Приведены примеры полные и исчерпывающие.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.
---	--

Дидактическая единица: 2.2 отличать гипотезы от научных теорий;

Занятие(-я):

3.3.4.Контрольная работа по теме "МКТ И ТД"

4.1.1.Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность поля. Принцип суперпозиции полей.

4.3.1.Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.

5.1.2.Переменный ток, способы его получения.. Мощность в цепи переменного тока. Метод векторных диаграмм.

5.1.3.Сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока.

5.2.1.Электромагнитные волны. Шкала ЭМВ. Принципы радиосвязи. Радиолокация

6.2.4.Специальная теория относительности. Постулаты. Следствия. Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией

7.1.1.Строение атома. Планетарная модель атома, ее противоречия. Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомом. Спектры и спектральный анализ.

Задание №1

1. Сколько нуклонов, протонов и нейтронов содержится в ядре урана $^{92}\text{U}^{235}$?

Оценка	Показатели оценки
3	Правильно определено число протонов
4	Правильно определены число протон и нуклонов
5	Правильно определены все три параметра

Задание №2

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 №3

Определите дефект массы, энергию связи и удельную энергию ядра атома азота ${}^7\text{N}14$.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Верно определен хотя бы один параметр
4	Верно определены не менее двух параметров
5	Верно определены все три параметра

Задание №4

Период полураспада радиоактивного йода-131 равен 8 суток. Рассчитайте, за какое время количество атомов йода-131 уменьшится в 1000 раз.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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 №5

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.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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

Дидактическая единица: 2.4 приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

Занятие(-я):

3.3.4.Контрольная работа по теме "МКТ И ТД"

4.1.1.Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность поля. Принцип суперпозиции полей.

4.2.2.Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Исследование последовательного и параллельного соединения резисторов

4.3.4.Электрический ток в вакууме. Двухэлектродная лампа . Электронно-лучевая трубка.

4.4.2.Сила Ампера. Сила Лоренца. Их применение.

5.2.1.Электромагнитные волны. Шкала ЭМВ. Принципы радиосвязи. Радиолокация

6.2.4.Специальная теория относительности. Постулаты. Следствия. Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией

6.3.1.Тепловое излучение. Гипотеза Планка. Корпускулярно-волновой дуализм. Световое давление. Химическое действие света.

6.3.2.Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна.

6.3.3.Решение задач по теме "Квантовая физика"

7.1.1.Строение атома. Планетарная модель атома, ее противоречия. Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомом. Спектры и спектральный анализ.

7.1.2.Строение ядра. Энергия связи ядра. Ядерные силы. Радиоактивные превращения. Правила смещения. Деление ядер. Закон радиоактивного распада.

7.1.3.Методы наблюдения и регистрации ионизирующих излучений. Биологическое действие ионизирующих излучений.

Задание №1

Приведите примеры открытий, служащих доказательством сложной структуры атома.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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)

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
1	

может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: по выбору выполнить два теоретических и два практических задания

Дидактическая единица для контроля:

1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

Задание №1 (из текущего контроля)

Что называется инерциальной системой отсчета? Каковы границы применимости этой модели? Приведите примеры тел, которые можно считать ИСО в данных условиях.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Ответ в целом правильный, но неточный (не соответствует приведенному определению), или не приведены границы применимости модели, или не приведен пример.
4	Ответ в целом правильный но содержит неточности, не приводящие к искажению сути, приведены примеры, не даны пояснения.

5	Ответ правильный, содержит определение и границы применимости модели ИСО. Приведены примеры и пояснения к ним. (Пример ответа: ИСО- система отсчета, движущаяся равномерно и прямолинейно или покоящаяся. Это физическая модель, т.к. в природе истинных ИСО не существует. Приближенно можно считать ИСО любое тело, которое покоится или движется равномерно в данных условиях, в соответствии с 1 законом Ньютона. Все ИСО равноправны. Примеры: Земля (если рассматривается движение по ее поверхности), поезд, движущийся равномерно, прямолинейно или покоящийся, любое тело, движущееся прямолинейно без ускорения)
---	---

Дидактическая единица для контроля:

1.2 смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

Задание №1

Ответить на один из теоретических вопросов:

1. Что называется механическим движением?
2. Что такое материальная точка и для чего введено это понятие?
3. Что такое система отсчета? Для чего она вводится?
4. Что называют траекторией движения? Что называют длиной пути и перемещением? В чем отличие пути от перемещения?
5. Какое движение называют равномерным прямолинейным? Что называют скоростью равномерного прямолинейного движения?
6. Как определить координату тела, зная проекцию перемещения?
7. Какое движение называют неравномерным, или переменным? Что называют средней скоростью переменного движения?
8. Что называют мгновенной скоростью неравномерного движения? Каким способом можно определить мгновенную скорость тела?
9. Что называют ускорением?
10. Напишите формулу координаты тела при равноускоренном прямолинейном движении.
11. Как по графику скорости равноускоренного движения можно определить ускорение и путь, пройденный телом в этом движении?

12. Что называют свободным падением тела? При каких условиях падение тел можно считать свободным? Каким видом движения является падение тел?
13. Что такое ускорение свободного падения? Запишите формулу. Зависит ли ускорение свободного падения тел от массы?
14. Напишите формулы, описывающие свободное падение тел:

- Скорость тела в любой момент времени;
- Путь, пройденный телом за определенное время;
- Значение скорости тела после прохождения определенного пути;
- Продолжительность свободного падения с определенной высоты.

1. С каким ускорением движется тело, брошенное вертикально вверх? Чему равно и как направлено это ускорение?
2. Напишите формулы, описывающие движение тела, брошенного вертикально вверх:

- Скорость тела в любой момент времени;
- Максимальная высота подъема тела;
- Высота, на которую поднимается тело за определенное время;
- Время полета.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Ответ правильный но неточный или неполный, или содержит незначительные ошибки
4	Ответ правильный, но неполный
5	Ответ полный, правильный, исчерпывающий.

Дидактическая единица для контроля:

1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

Задание №1 (из текущего контроля)

На пружине жесткостью 40 Н/м висит груз массой 200 г. Определите длину пружины. В недеформированном состоянии длина пружины равна 10 см.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>

3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (закон Гука, сила тяжести, 2 закон Ньютона). Не выполнены математические преобразования(нахождение длины деформированной пружины) В математических преобразованиях или расчетах есть ошибка, приводящая к неправильному ответу. Или : не выполнен перевод единиц в СИ, не сделана проверка размерности.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы(закон Гука, сила тяжести, 2 закон Ньютона). Выполнены математические преобразования(нахождение длины деформированной пружины). Сделан перевод единиц в СИ. Сделан расчет. В расчете допущен недочет или арифметическая ошибка, не приводящая к неверному ответу. или . Не выполнена проверка размерности.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы(закон Гука, сила тяжести, 2 закон Ньютона). Выполнены математические преобразования(нахождение длины деформированной пружины). Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности.

Задание №2

Определить ускорение свободного падения на высоте 20 км над поверхностью Земли, радиус Земли 6400 км, ускорение на поверхности земли 9, 81 м/с² (не округлять!)

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	записан закон всемирного тяготения, ответ не найден или содержит ошибки
4	Записан закон всемирного тяготения, сделан расчет. Нет проверки размерности или ответ содержит незначительные ошибки
5	Решение верное, полное, сделана проверка размерности

Задание №3

Ответить на один из теоретических вопросов:

1. Что называется инерцией, инертностью, инерциальной системой отсчета, замкнутой системой тел, консервативными силами, потенциальной энергией, кинетической энергией, полной механической энергией, абсолютно упругим и неупругим ударом, реактивным движением?

1. Что называется силой, массой, импульсом тела, импульсом силы, механической работой, мощностью, энергией, КПД механизма. Каковы единицы измерения этих величин?
 2. Сформулировать три закона Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии тела. Написать математический вид этих законов, какие величины входят в эти формулы?
 3. Чем отличается реактивное движение тела от других видов движения? На каком законе оно основано? От чего зависит скорость оболочки ракеты?
 4. Формула, связывающая массы и ускорения взаимодействующих тел.
 5. Напишите формулы для расчета силы, массы, скорости ИСЗ на любой высоте и для расчета первой космической скорости, импульса тела, импульса силы, механической работы (через силу), мощности, полной механической энергии, потенциальной энергии поднятого над Землей тела и упруго деформированного тела, кинетической энергии, коэффициента полезного действия механизмов. Какие величины входят в эти формулы?
 6. В каких случаях сила совершает работу, в каких нет? В каком случае сила совершает положительную работу, в каком - отрицательную?
 7. Напишите формулу для изменения полной механической энергии тела при действии на тело неконсервативных сил, какие величины входят в эту формулу?
10. Напишите формулы для расчета работы силы тяжести и силы упругости, что общего у этих величин? Какие величины входят в эти формулы?
 11. Формула теоремы о кинетической энергии, какие величины входят в эту формулу?
 12. Как изменится кинетическая энергия тела, если сила, приложенная к телу, совершает положительную работу, отрицательную работу?
 13. Почему КПД механизмов всегда меньше 100%?
 14. Как изменится потенциальная энергия тела, если сила, приложенная к телу, совершает положительную работу, отрицательную работу?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Ответ правильный но неточный или неполный, или содержит незначительные ошибки
4	Ответ правильный, но неполный
5	Ответ полный, правильный, исчерпывающий.

Дидактическая единица для контроля:

2.1 описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных

тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

Задание №1 (из текущего контроля)

Лифт массой 300 кг движется вертикально вниз. Сила упругости троса равна 280 Н. Определите ускорение лифта. Как оно направлено?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (2 закон Ньютона. Вес тела, движущегося с ускорением). Не выполнены математические преобразования или в них содержится ошибка. Или: В расчетах есть ошибка, приводящая к неверному ответу. Не сделана проверка размерности.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (2 закон Ньютона. Вес тела, движущегося с ускорением). Выполнены математические преобразования для расчета ускорения лифта.. Сделан расчет .В расчете допущен недочет или негрубая арифметическая ошибка. Или :не выполнена проверка размерности.
5	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (2 закон Ньютона. Вес тела, движущегося с ускорением). Выполнены необходимые математические преобразования. Сделан верный расчет. Выполнена проверка размерности.

Дидактическая единица для контроля:

2.2 отличать гипотезы от научных теорий;

Дидактическая единица для контроля:

2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных;

Дидактическая единица для контроля:

2.4 приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

Дидактическая единица для контроля:

2.5 приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

Задание №1 (из текущего контроля)

Сформулируйте законы Ньютона и приведите по одному примеру использования каждого из законов.

Оценка	Показатели оценки
3	Приведены формулировки всех трех законов Ньютона, но в формулировках содержатся неточности. Или не приведены примеры, или примеры не соответствуют данным законам.
4	Приведены формулировки всех трех законов Ньютона. Приведены примеры на каждый закон. В ответе допущены один - два недочета
5	Приведены примеры, ответ полный и аргументированный, исчерпывающий. Вариант ответа: Первый закон Ньютона. Существуют такие системы отсчета, относительно которых тело находится в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения., если на тело не действуют силы или их действие скомпенсировано, (пример-книга лежит на столе. К ней приложены сила тяжести и сила реакции опоры. Книга покоится) Второй закон Ньютона. Ускорение тела прямо пропорционально равнодействующей сил, приложенных к телу, и обратно пропорционально его массе: $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$ или $\vec{F} = m \vec{a}$. (пример: шайба движется по льду после удара клюшкой под действием силы трения равномерно) Третий закон Ньютона. Силы, с которыми тела взаимодействуют друг с другом, равны по модулю и направлены вдоль одной прямой в противоположные стороны. (пример: Земля и Луна взаимодействуют с силами равными по модулю и противоположными по направлению)

Дидактическая единица для контроля:

2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях;

Дидактическая единица для контроля:

2.7 применять полученные знания для решения физических задач;

Задание №1 (из текущего контроля)

Точка движется по окружности радиусом 0,3 м с периодом 6,28 с. Найти линейную и угловую скорость точки, ее нормальное ускорение

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Записаны необходимые и достаточные формулы для решения задачи (формулы линейной и угловой скорости, нормального ускорения). Нет расчетов, или в расчетах допущена грубая ошибка, приводящая к неверному ответу, не выполнена проверка размерности.
4	Записаны необходимые и достаточные формулы для решения задачи (формулы линейной и угловой скорости, нормального ускорения).. В расчетах допущены недочеты (не более двух) не приводящие к неверному ответу, или проверка размерности сделана не для всех параметров. .
5	Записаны необходимые и достаточные формулы для решения задачи. Все расчеты выполнены без ошибок, сделана проверка размерности.

Дидактическая единица для контроля:

2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

Дидактическая единица для контроля:

2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;

Дидактическая единица для контроля:

2.10 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
2	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1

Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7
Текущий контроль №8
Текущий контроль №9

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание

Дидактическая единица для контроля:

1.1 смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

Задание №1

Установите соответствие между понятиями: 1 и 2 групп:

1 группа: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие.

2 группа: Свет поглощается не непрерывно, а порциями; Учение, система идей или принципов;

Вода, древесина, пластмасса; Ускорение пропорционально приложенной силе и обратно пропорционально массе тела;

Процессы обмена веществом, энергией, информацией, деятельностью; Расширение тел при нагревании.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Приведены в соответствие 2-3 понятия
4	Приведены в соответствие 4-5 понятий
5	Приведены в соответствие все 6 понятий

Задание №2

Ответьте на вопросы:

- 1) Что называется дифракцией света? При каких условиях она наблюдается?
- 2) Приведите формулу дифракционной решетки и перечислите все входящие в нее величины.
- 3) Как определяется длина световой волны с помощью дифракционной решетки?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Дано определение понятия дифракции и условий ее наблюдения.
4	Дано определение дифракции и условия ее наблюдения, записана формула решетки, но в ответе содержатся неточности или ответ не полный.
5	Полный и правильный ответ на все вопросы.

Задание №3

Ответьте на вопросы:

- 1) Что такое электромагнитные колебания? Что называется колебательным контуром?
- 2) Запишите уравнение электромагнитных колебаний и постройте их график. Какие величины входят в это уравнение?
- 3) Запишите и объясните формулу Томсона.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Дано определение ЭМК, приведена схема контура Томсона, названы все элементы, входящие в нее.
4	Даны определения ЭМК и контура Томсона. Записано уравнение ЭМК, перечислены все величины, построен график.
5	Дан полный и содержательный ответ на все вопросы

Задание №4

Сформулируйте квантовые постулаты Бора. Как происходит излучение и поглощение света атомом? Перечислите недостатки теории Бора.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Сформулированы постулаты Бора.
4	Сформулированы постулаты Бора. Дано объяснение излучения и поглощения света атомом.
5	Сформулированы постулаты Бора. Дано объяснение излучения и поглощения света атомом. Перечислены недостатки теории Бора.

Задание №5

Ответьте на вопросы:

- 1) Перечислите явления, подтверждающие сложную структуру атома.
- 2) Расскажите об опыте Резерфорда цель, результаты, объяснение.

3)Что такое планетарная модель атома? Каковы ее противоречия?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Перечислены явления, подтверждающие сложную структуру атома.
4	Перечислены явления, подтверждающие сложную структуру атома. Рассказано о сути опытов Резерфорда.
5	Перечислены явления, подтверждающие сложную структуру атома. Рассказано о сути опытов Резерфорда. Объяснена планетарная модель атома и указаны ее недостатки.

Задание №6

Расскажите о методах регистрации ионизирующих излучений (Камера Вильсона, пузырьковая камера) Что можно узнать по треку частицы?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Рассказано не менее чем о двух методах регистрации.
4	Рассказано о двух методах регистрации. Дан верный ответ на вопрос, но в ответе содержатся недочеты или ответ неполный
5	Рассказано о методах регистрации ионизирующих излучений, перечислены характеристики, которые можно определить по фотографии трека частицы.

Задание №7

Дайте определение фотоэффекта. Сформулируйте законы фотоэффекта. Запишите уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Перечислите все входящие в него величины и единицы их измерения.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Дано определение фотоэффекта и сформулированы законы. Не записано уравнение или в нем допущена ошибка, или в определениях есть недочеты.
4	Даны ответы на все вопросы, но в ответах есть неточности или недочеты.
5	Дан полный правильный ответ на все вопросы.

Задание №8

Выполните задания:

- 1) Дать определение понятий тонкая линза, оптический центр, фокусы линзы, оптическая сила линзы;
- 2) Записать формулу тонкой линзы и правило знаков;
- 3) Сделать построение изображения в собирающей линзе. Отметить на чертеже величины, входящие в формулу тонкой линзы.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Верно записаны определения, но ответ не полный или в ответе содержатся ошибки. Или не сделано построение
4	Верно записаны все определения и формула, но в ответах есть недочеты, или ошибки в построении изображения.
5	Верно записаны все определения и формулы, сделано построение.

Задание №9

Выполните задания:

- 1) Сформулируйте гипотезу Максвелла. Дайте определение электромагнитного поля.
- 2) Что такое электромагнитная волна. Каковы свойства ЭМВ?
- 3) Запишите числовое значение скорости света в вакууме.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Записаны не все формулировки и определения, или ответ не полный или в ответе содержатся ошибки.
4	Записаны все формулировки и определения, но ответ не полный или в ответе содержатся недочеты
5	Записаны верно и полно все формулировки и определения, а также значение скорости света.

Задание №10

Выполните задания:

- 1) Дайте определение интерференции света. Какие источники света называют когерентными?
- 2) Сформулируйте условия усиления и ослабления интерферирующих световых волн.
- 3) Где используется явление интерференции света?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Дан ответ не менее чем на два пункта.

4	Дан ответ по всем пунктам, но в ответах содержатся недочеты.
5	Дан полный ответ по всем пунктам.

Задание №11

Выполните задания:

1. Сформулируйте квантовую гипотезу Планка. Запишите числовое значение постоянной Планка.
2. Приведите примеры открытий, которые явились подтверждением этой гипотезы.
3. Что такое фотоны, каковы их свойства?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Дан ответ не менее чем на два пункта.
4	Дан ответ по всем пунктам, но в ответах содержатся недочеты
5	Дан полный ответ по всем пунктам

Дидактическая единица для контроля:

1.2 смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

Задание №1 (из текущего контроля)

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

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Дан правильный ответ без объяснения физической сущности.
4	Дан правильный, но не полный ответ
5	Дан правильный и полный ответ Примерный ответ: Зеленые листья будут казаться черными, т.к. красный светофильтр пропускает только красные лучи. зеленая составляющая будет гаситься.

Задание №2 (из текущего контроля)

Ответить на вопросы:

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

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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 №3

Ответьте на вопросы:

- 1) Что называется емкостью? в каких единицах она измеряется?
- 2) Что такое конденсатор? Для чего он предназначен?
- 3) Запишите формулу плоского конденсатора и перечислите все входящие в нее величины.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Дан правильный ответ не менее чем на два вопроса.
4	Дан правильный ответ на три вопроса, но ответ неполный или содержит недочеты.
5	Дан полный правильный ответ на все вопросы.

Задание №4

Дайте определение понятий: внутренняя энергия, абсолютная температура, количество теплоты.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Дано определение двум понятиям или в определениях содержатся ошибки.
4	Дано определение трем понятиям, но в определении содержатся неточности.
5	Дано полное верное определение трем понятиям.

Задание №5

Ответьте на вопросы:

- 1)Что такое электрический заряд?
- 2)Каковы свойства электрического заряда?
- 3)Сформулируйте закон сохранения электрического заряда.
- 4) Что такое элементарный электрический заряд? Чему он равен?
- 5)В каких единицах измеряется электрический заряд?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Дан верный ответ не менее чем на три вопроса, или в ответах содержатся неточности
4	Дан верный ответ не менее чем на четыре вопроса, или в ответах есть недочеты.
5	Дан верный полный ответ на все вопросы.

Задание №6

Ответьте на вопросы:

- 1)Что такое свет? Какова природа света?
- 2) Перечислите корпускулярные (квантовые) свойства света. Приведите примеры их проявления.
- 3) Перечислите волновые свойства света. Приведите примеры их проявления.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Дан верный ответ не менее чем на три вопроса, или в ответах содержатся неточности
4	Дан верный ответ не менее чем на четыре вопроса, или в ответах есть недочеты.
5	Дан верный полный ответ на все вопросы.

Задание №7

Ответьте на вопросы:

- 1)Что такое полупроводниковый диод? изобразите схематическое обозначение.
- 2)Каково его основное свойство?
- 3)Для чего применяется диод?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Дан верный ответ не менее чем на два вопроса, или в ответах содержатся неточности

4	Дан верный ответ не менее чем на три вопроса, но в ответах содержатся недочеты.
5	Дан полный верный ответ на все вопросы

Задание №8

Ответьте на вопросы:

- 1)Что такое трансформатор? Как он устроен?
- 2)Опишите принцип работы трансформатора.
- 3)Запишите формулу идеального трансформатора.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Дан верный ответ не менее чем на два вопроса, или в ответах содержатся неточности
4	Дан верный ответ не менее чем на три вопроса, но в ответах содержатся недочеты.
5	Дан полный верный ответ на все вопросы

Задание №9

Запишите формулу полного сопротивления в цепи переменного тока, содержащей последовательно соединенные R, C и L.

Постройте векторную диаграмму и треугольник сопротивлений.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Ответ неполный или в ответе содержится негрубая ошибка или 2-3 недочета
4	Ответ полный но в ответе содержатся недочеты
5	Дан полный правильный ответ

Дидактическая единица для контроля:

1.3 смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

Задание №1

Выполните задания:

- 1)Сформулируйте 1 закон термодинамики.
- 2)Назовите все входящие в него величины и единицы их измерения
- 3) Приведите примеры его применения.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Верно записан закон но не дана формулировка или не названы величины, или не названы единицы, или не приведен пример.
4	Верно сформулирован и записан закон, не приведен пример, или в ответе содержатся неточности
5	Верно записан и сформулирован закон, приведены примеры его применения.

Задание №2

Ответьте на вопросы:

- 1) В чем заключается явление электромагнитной индукции?
- 2) Записать закон электромагнитной индукции (формула, формулировка)
- 3) Сформулировать правило Ленца.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Дан верный ответ на два вопроса или в ответе содержится ошибка
4	Дан верный ответ на три вопроса, но в ответе содержатся недочеты
5	Дан верный исчерпывающий ответ на все три вопроса

Задание №3

Сформулируйте 2 закон термодинамики (По Томсону, по Клаузиусу).
Поясните, как 2 закон связан с невозможностью создания вечного двигателя.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Верно дана только одна формулировка.
4	Верное даны обе формулировки, но не дано пояснение. Или в ответе содержатся неточности
5	Верно даны формулировки и пояснение

Задание №4

Ответьте на вопросы:

- 1)Что такое атомный реактор, как он устроен?
- 2)Что служит ядерным топливом? Что представляет собой активная зона реактора?
- 3)Какие реакции протекают в реакторе? Как осуществляется управление реакцией?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Дан ответ не менее чем на три вопроса, или в ответе содержатся неточности
4	Дан верный ответ на все вопросы, но в ответе содержатся недочеты
5	Дан верный правильный ответ на все вопросы

Задание №5

Ответьте на вопросы:

- 1) Сформулируйте постулаты СТО.
- 2) Что называется релятивистским сокращением длины? Запишите формулу.
- 3) Что называется релятивистским замедлением времени? Запишите формулу.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Дан ответ на менее чем на два вопроса, или в ответах содержатся неточности
4	Дан ответ на все вопросы но в ответах есть недочеты
5	Дан полный верный ответ на все вопросы.

Дидактическая единица для контроля:

1.4 вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики

Задание №1

Рассказать об изобретении радио А.С.Поповым.

Как устроены радиопередатчик и радиоприемник?

Что такое модуляция и детектирование?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Рассказано об изобретении радио- назван автор открытия и год изобретения.
4	Рассказано об изобретении радио- назван автор открытия и год изобретения. Объяснено устройство и принцип действия передатчика и приемника
5	Рассказано об изобретении радио- назван автор открытия и год изобретения. Объяснено устройство и принцип действия передатчика и приемника. Дано определение модуляции и детектирования.

Задание №2

Рассказать об исследовании фотоэффекта Н.Г. Столетовым

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Рассказано об исследовании но ответ неполный, слишком краткий.
4	Рассказано об исследовании, но в ответе содержатся неточности
5	Полный развернутый ответ.

Задание №3 (из текущего контроля)

Расскажите об открытии Герцем электромагнитных волн.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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.

Дидактическая единица для контроля:

2.1 описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

Задание №1

При некотором минимальном значении задерживающей разности потенциалов, фототок с поверхности лития, освещаемого светом с частотой

$\nu_1 = \nu$, прекращается. Изменив частоту света в 1,5 раза, установили, что для

прекращения фототока достаточно увеличить задерживающую разность потенциалов в 2 раза. Чему равна частота падающего света?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	В решении содержатся ошибка или не выполнена проверка размерности
4	Решение содержит недочеты
5	Решение полное и правильное

Задание №2

Дифракционная решетка содержит 200 штрихов на каждый миллиметр. На решетку нормально падает монохроматический свет с длиной волны 575 нм. Определить наибольший порядок спектра и общее число главных максимумов в дифракционной картине.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Записаны необходимые формулы. В решении содержатся ошибка или несколько недочетов
4	Записаны необходимые формулы. В решении содержатся один-два недочета, или отсутствует проверка размерности
5	Решение полное и правильное

Задание №3

1. Расстояние между двумя точечными когерентными монохроматическими источниками света 1,5 см. Источники расположены на расстоянии 36 см от экрана так, что линия, их соединяющая, параллельна плоскости экрана. Определить длину световой волны, если расстояние между соседними интерференционными полосами 1,8 мм.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Записаны необходимые формулы. В решении содержатся ошибка или несколько недочетов
4	Записаны необходимые формулы. В решении содержатся один-два недочета, или отсутствует проверка размерности
5	Решение полное и правильное

Задание №4 (из текущего контроля)

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..

Дидактическая единица для контроля:

2.2 отличать гипотезы от научных теорий;

Задание №1

Сопоставьте понятиям из 1 столбца утверждения из второго столбца

1.Факт	Каждая частица во Вселенной притягивает любую другую частицу с силой, прямо пропорциональной произведению их масс и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними
2. Гипотеза	Если вы уроните карандаш, он упадет на землю
3. Физический закон	Масса и энергия вызывают искривление пространства-времени, сила гравитации возникает из-за искривления пространства-времени
4. Теория	Карандаш падает, потому что сила гравитации тянет его вниз

Оценка	Показатели оценки
3	Правильно выбраны не менее двух пар понятие-определение
4	Правильно выбраны не менее трех пар понятие-определение
5	Правильно выбраны все пары понятие-определение

Задание №2 (из текущего контроля)

1. Сколько нуклонов, протонов и нейтронов содержится в ядре урана $^{92}\text{U}^{235}$?

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

3	Правильно определено число протонов
4	Правильно определены число протон и нуклонов
5	Правильно определены все три параметра

Дидактическая единица для контроля:

2.3 делать выводы на основе экспериментальных данных;

Задание №1

Емкость конденсатора колебательного контура равна 0,02 мкФ, максимальное значение напряжения на его обкладках 500 В. Определите максимальное значение электрической энергии в контуре и индуктивность катушки, если сила тока в контуре 5 А. Сделать проверку размерности.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Записаны формулы максимальной энергии электрического и магнитного полей. Определена максимальная энергия электрического поля конденсатора
4	Записаны формулы максимальной энергии электрического и магнитного полей. Определена максимальная энергия электрического поля конденсатора и индуктивность катушки.
5	Записаны формулы максимальной энергии электрического и магнитного полей. Определена максимальная энергия электрического поля конденсатора и индуктивность катушки. Выполнена проверка размерности.

Задание №2

Ученик изучал в школьной лаборатории колебания математического маятника. Результаты измерений каких величин дадут ему возможность рассчитать период колебаний маятника? Выбранный ответ обоснуйте.

- 1) массы маятника m и знание табличного значения ускорения свободного падения g
- 2) длины нити маятника l и знание табличного значения ускорения свободного падения g
- 3) амплитуды колебаний маятника A и его массы m
- 4) амплитуды колебаний маятника A и знание табличного значения ускорения свободного падения g

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
---------------	--------------------------

3	Выбран правильный ответ, но отсутствует обоснование
4	Выбран правильный ответ, в обосновании содержатся недочеты
5	Выбран правильный ответ, приведено полное верное обоснование.

Задание №3

Ученик изучал в школьной лаборатории колебания пружинного маятника. Результаты измерений каких двух величин он должен знать, чтобы определить жесткость пружины маятника?

Выбранный ответ обоснуйте.

- 1) амплитуду колебаний маятника A и его период колебаний T
- 2) амплитуду колебаний маятника A и массу m груза
- 3) ускорение свободного падения g и амплитуду колебаний маятника A
- 4) период колебаний маятника T и массу m груза

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Выбран правильный ответ, но отсутствует обоснование
4	Выбран правильный ответ, в обосновании содержатся недочеты
5	Выбран правильный ответ, приведено полное верное обоснование.

Задание №4

Чтобы определить молярную массу газа, находящегося в равновесном состоянии, достаточно знать значение универсальной газовой постоянной и измерить:
(выбранный ответ обоснуйте формулой)

- 1) Температуру газа ^{его массу} и давление
- 2) Плотность газа ^{его температуру} и давление
- 3) Плотность газа ^{его массу} и температуру
- 4) Давление газа ^{его объем} и его температуру

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Выбран правильный ответ, но отсутствует обоснование
4	Выбран правильный ответ, в обосновании содержатся недочеты

5	Выбран правильный ответ, приведено полное верное обоснование.
---	---

Задание №5

При исследовании вольт-амперной характеристики спирали лампы накаливания наблюдается отклонение от закона Ома для участка цепи. Это связано с тем, что

- 1) изменяется число электронов, движущихся в спирали
- 2) наблюдается фотоэффект
- 3) изменяется сопротивление спирали при нагревании
- 4) возникает магнитное поле

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Выбран правильный ответ, но отсутствует обоснование
4	Выбран правильный ответ, в обосновании содержатся недочеты
5	Выбран правильный ответ, приведено полное верное обоснование.

Задание №6

В своем известном опыте британский физик Генри Кавендиш подвешивал на коромысле крутильных весов небольшие тяжелые шарики, после чего располагал на различных расстояниях от них

большие свинцовые шары и измерял углы закручивания нити, на которой висело коромысло. В результате этого опыта Г. Кавендиш измерил значение (выбранный ответ обоснуйте)

- 1) плотности свинца
- 2) коэффициента пропорциональности в законе Кулона
- 3) гравитационной постоянной
- 4) ускорения свободного падения на Земле

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Выбран правильный ответ, но отсутствует обоснование
4	Выбран правильный ответ, в обосновании содержатся недочеты
5	Выбран правильный ответ, приведено полное верное обоснование.

Задание №7 (из текущего контроля)

Искусственный спутник движется по эллиптической орбите вокруг Земли. Изменяются ли перечисленные в первом столбце физические величины во время его приближения к Земле и если изменяются, то как? Установите соответствие между физическими величинами, перечисленными в первом столбце, и возможными видами их изменений, перечисленными во втором столбце. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ		ИХ ИЗМЕНЕНИЯ		
А) Скорость		1) Не изменяется		
Б) Ускорение		2) Только увеличивается по величине		
В) Кинетическая энергия		3) Только уменьшается по величине		
Г) Потенциальная энергия		4) Увеличивается по величине и изменяется по направлению		
Д) Полная механическая энергия		5) Уменьшается по величине и изменяется по направлению		
		6) Увеличивается по величине, не изменяется по направлению		
		7) уменьшается по величине, не изменяется по направлению		
А	Б	В	Г	Д

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Правильных ответов не менее 3
4	правильных ответов не менее 4
5	Правильно выбраны все ответы

Задание №8 (из текущего контроля)

В катушке сопротивлением 5 Ом течет ток 17 А. Индуктивность катушки 50мГн. Каким будет напряжение на зажимах катушки, если ток в ней равномерно возрастает со скоростью 1000 А/с?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>

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

Дидактическая единица для контроля:

2.4 приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

Задание №1 (из текущего контроля)

Приведите примеры открытий, служащих доказательством сложной структуры атома.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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)

Задание №2

Приведите примеры экспериментальных обоснований молекулярно-кинетической теории. Поясните каждый пример.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Даны не менее двух примеров или не даны пояснения, или пояснения неполные.

4	Даны не менее трех примеров но в пояснениях содержатся недочеты.
5	Даны примеры и пояснения к ним

Задание №3

Фотокатод освещается светом с длиной волны $\lambda = 300$ нм. Вылетевшие из катода электроны попадают в однородное магнитное поле с индукцией $B = 0,20$ мТл перпендикулярно линиям индукции этого поля и движутся по окружностям.

Максимальный радиус такой окружности $R = 2$ см.

Какова работа выхода для вещества фотокатода?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Записаны необходимые и достаточные формулы. В решении содержатся ошибки или не выполнена проверка размерности
4	Записаны необходимые и достаточные формулы. В решении содержатся недочеты не приводящие к неверному ответу
5	Решение полное и правильное

Дидактическая единица для контроля:

2.5 приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

Задание №1

Конденсатор имеет обозначение: 200В, 600 мкФ. Какой максимальный заряд может накопить конденсатор?

Приведите примеры использования конденсаторов в технике.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Дан ответ на вопрос. Перечислено не менее двух примеров. Или в ответе есть неточности или ошибки
4	Дан ответ на вопросы. Перечислены 3-4 примера. В ответе есть недочеты.
5	Дан полный ответ на вопросы. Перечислены 4-5 примеров с пояснениями к ним.

Задание №2

К источнику тока с ЭДС 2 В подключен конденсатор емкостью 1 мкФ. Какую работу совершил источник при зарядке конденсатора?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Верно получена формула для расчета работы, но в ответе есть неточности или ошибки.
4	Верно получена формула для расчета работы, но в ответе есть недочеты.
5	Верно получена формула для расчета работы и получен верный ответ.

Задание №3

Что такое трансформатор? Как он устроен? Приведите примеры использования трансформаторов.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Дан ответ на вопросы. Перечислено менее двух примеров. Или в ответе есть неточности или ошибки
4	Дан ответ на вопросы. Перечислены 3-4 примера. В ответе есть недочеты.
5	Дан полный ответ на вопросы. Перечислены 4-5 примеров с пояснениями к ним.

Задание №4

Что такое атомный реактор, как он устроен? Приведите примеры использования атомных реакторов.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Дан ответ на вопросы. Перечислено менее двух примеров. Или в ответе есть неточности или ошибки
4	Дан ответ на вопросы. Перечислены примеры. В ответе есть недочеты.
5	Дан полный ответ на вопросы. Приведены примеры с пояснениями к ним.

Задание №5 (из текущего контроля)

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

напряжение на лампе, если внутреннее сопротивление источника $0,5\ \text{Ом}$.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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 №6 (из текущего контроля)

Приведите примеры использования электромагнитных волн в технике и быту.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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 №7

Какую частоту электромагнитных колебаний будет принимать радиоприемник, колебательный контур которого имеет конденсатор с емкостью $C=750\ \text{пФ}$ и катушку с индуктивностью $L=1,34\ \text{Гн}$?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Записаны необходимые и достаточные формулы но ответ неверный или в ответе содержится ошибка.
4	Записаны необходимые и достаточные формулы, но в ответе содержится не более 2-х недочетов.
5	Записаны необходимые и достаточные формулы, получен верный ответ.

Дидактическая единица для контроля:

2.6 воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Ин-тернете, научно-популярных статьях;

Задание №1 (из текущего контроля)

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?

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.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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 №2

Лазер (от англ. laser, от light amplification by stimulated emission of radiation «усиление света посредством вынужденного излучения»), или **оптический квантовый генератор** —

это устройство, преобразующее энергию накачки (световую, химическую, тепловую, электрическую и др.) в энергию когерентного, монохроматического поляризованного и узконаправленного потока излучения.

Физической основой работы лазера служит квантовомеханическое явление вынужденного индуцированного излучения. Излучение лазера может быть непрерывным, с постоянной

мощностью, или импульсным, достигающим предельно больших пиковых мощностей. В некоторых схемах рабочий элемент лазера используется в качестве оптического усилителя для излучения

от другого источника. Существует большое количество видов лазеров, использующих в качестве рабочей среды твердые, жидкие и газовые среды.

Некоторые типы лазеров, например,

лазеры на растворах красителей или полихроматические твердотельные лазеры, могут генерировать целый набор частот в широком спектральном диапазоне.

Габариты лазеров разнятся от микроскопических для ряда полупроводниковых лазеров до размеров футбольного поля для некоторых лазеров на неодимовом стекле.

Уникальные свойства излучения лазеров позволили использовать их в различных отраслях науки, техники: связи, медицины, вооружений,

- 1)Что такое лазер?
- 2) Какие среды используются в конструкциях лазеров?
- 3)Каковы свойства лазерного излучения?

а также в [быту](#), начиная с чтения и записи [компакт-дисков](#) и заканчивая исследованиями в области [управляемого термоядерного синтеза](#).

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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 (из текущего контроля)

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 удушливый. 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 №4 (из текущего контроля)

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?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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.

Дидактическая единица для контроля:

2.7 применять полученные знания для решения физических задач;

Задание №1

Поверхность металла освещается светом с длиной волны 350 нм. При некотором задерживающем потенциале фототок становится равным нулю. При изменении длины волны на 50 нм задерживающую разность потенциалов пришлось увеличить на 0.59 В. Считая постоянную Планка и скорость света известными, определите заряд электрона.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>

3	В решении содержатся ошибка или не выполнена проверка размерности
4	Решение содержит недочеты
5	Решение полное и правильное

Задание №2 (из текущего контроля)

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?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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 №3 (из текущего контроля)

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 Γ изображения B_1A_1 предмета.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>

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 №4 (из текущего контроля)

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 №5 (из текущего контроля)

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 9мДж.

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 №6 (из текущего контроля)

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?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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 №7 (из текущего контроля)

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

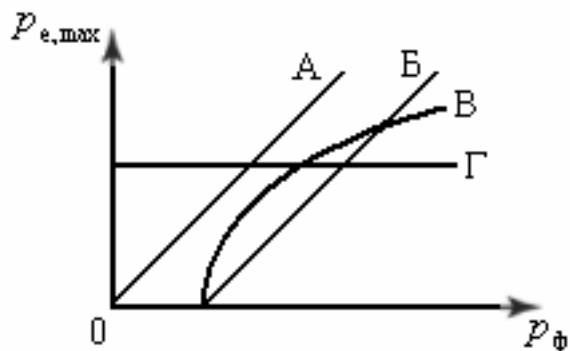
Оценка	Показатели оценки
3	Рассмотрены два режима работы цепи- при замкнутом и при разомкнутом ключе.
4	Записан закон Ома, найдено R_3 .
5	Рассмотрены два режима работы цепи- при замкнутом и при разомкнутом ключе, найдено R_3 и I_2 .

Дидактическая единица для контроля:

2.8 определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

Задание №1

Во время фотоэффекта максимальный импульс $P_{e,\max}$ электронов, выбиваемых из металлической пластины, зависит от импульса фотонов P_Φ согласно графику



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

3	Дан верный ответ без объяснений
4	Проанализирован один ответ.
5	Дан полный правильный ответ, проанализированы все графики

Задание №2 (из текущего контроля)

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?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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 №3 (из текущего контроля)

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 .

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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 №4 (из текущего контроля)

ЭДС источника тока 3 В, его внутреннее сопротивление 1 Ом, сопротивления резисторов $R_1 = R_2 = 1,75 \text{ Ом}$, $R_3 = 2 \text{ Ом}$, $R_4 = 6 \text{ Ом}$. 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 №5 (из текущего контроля)

Движение двух тел описывается уравнениями: $X_1 = 2t + 0,2 t^2$ и $X_2 = 80 - 4t$. (Все величины записаны в СИ)

- описать характер их движения
- записать уравнения скорости для каждого из тел
- построить графики зависимости их координаты от времени

Оценка	Показатели оценки
3	Верно описан характер движения тел. Записаны уравнения скорости.
4	Верно описан характер движения тел. Записаны уравнения скорости. Построены графики координат. В решении или на графике есть недочеты (не более двух), не приводящие к неверному ответу.
5	Верно описан характер движения тел. Записаны уравнения скорости. Построены графики координат. . Все задания выполнены верно без недочетов.

Задание №6 (из текущего контроля)

Движение двух тел задано уравнениями: $x_1 = 3 + 0,5t$, $x_2 = 8 - 2t$. Описать характер движения тел. Найти время и координату места встречи графически и аналитически.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Не описан характер движения. Задача решена только аналитически или только графически. Или: неверно определен один из параметров(время или координата)
4	Верно описан характер движения тел. Задача решена только одним способом (графически или аналитически). Определено время и место встречи тел. Или: на графике есть недочеты, не приводящие к неверному ответу.
5	Верно описан характер движения тел. задача решена аналитически и графически. Найдено время и место встречи тел.

Дидактическая единица для контроля:

2.9 измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;

Задание №1

Измерить фокусное расстояние и оптическую силу собирающей линзы. Результат представить с учетом погрешности измерений.

Оборудование: Линза собирающая, экран, линейка.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Измерено фокусное расстояние собирающей линзы.
4	Измерено фокусное расстояние и оптическая сила собирающей линзы.
5	Измерено фокусное расстояние и оптическая сила собирающей линзы. Результат представлен с учетом погрешности измерений.

Задание №2 (из текущего контроля)

Определите сопротивление проводника . Вам даны 1. Источник тока. 2. Амперметр. 3. Вольтметр. 4. Реостат. 5. Ключ. 6. Соединительные провода.

- 1) Запишите формулу для расчета сопротивления проводника и определите, какие величины надо измерить.
- 2) Нарисуйте схему цепи, необходимой для измерений.
- 3) Из предложенных приборов соберите цепь и проведите измерения с учетом цены деления и погрешности.
- 4) Рассчитайте сопротивление проводника и запишите его

значение с учетом погрешности измерений.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Выполнены верно не менее 3 пунктов
4	Выполнено верно, но нет оценки погрешности или в расчетах есть ошибка, или не указана размерность.
5	Выполнены верно все 4 пункта, работа выполнена аккуратно и грамотно.

Задание №3 (из текущего контроля)

Вам даны источник питания (батарейка), амперметр, вольтметр, реостатЮ, ключ, соединительные провода. Определите экспериментально ЭДС и внутреннее сопротивление источника

. Для этого: 1)Нарисуйте схему цепи. Соберите цепь по схеме. 2) Выведите формулу для расчета ЭДС и внутреннего сопротивления источника. Определите- какие величины необходимо измерить.3) Измерьте необходимые величины и запишите их значения с учетом цены деления и погрешности измерений 4) Рассчитайте ЭДС и внутреннее сопротивление источника. 5) Измерьте ЭДС непосредственно на клеммах источника и сравните с вычисленным значением. Сделайте вывод.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Выполнены верно любые 3 пункта
4	Выполнены верно любые 4 пункта, или выполнены все, но есть недочеты.
5	Выполнены верно все 5 пунктов, сделан вывод.

Задание №4 (из текущего контроля)

Измерить температуру в классе, ответ записать с учетом погрешности измерительного прибора

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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.

Дидактическая единица для контроля:

2.10 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Задание №1 (из текущего контроля)

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

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
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. 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
---	---

Задание №2 (из текущего контроля)

Ответьте на вопросы:

- 1)Что такое изотопы?
- 2)Как их получают?
- 3)Привести примеры использования радиоактивных изотопов.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	В ответе содержатся недочеты или ответ неполный.
4	В ответе содержатся один-два недочета.

5	Приведены примеры полные и исчерпывающие.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.
---	--

Задание №3 (из текущего контроля)

Приведите примеры использования в быту барометра-анероида.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
3	Приведен пример, ответ неполный или содержит ошибки.
4	Приведен пример, ответ неполный.
5	Приведен пример, ответ исчерпывающий. Примерный ответ: Барометр-анероид – это прибор для измерения атмосферного давления, основанного на безжидкостном исполнении. Действие прибора основано на измерении вызываемых атмосферным давлением упругих деформаций тонкостенного металлического сосуда, из которого откачан воздух. Барометр анероид был специально создан для домашнего использования, по причине того, что ртутные барометры опасны – случайное повреждение может вызвать серьезную утечку ртути. В домашних условиях анероид хорошо справляется с определением предстоящего изменения погоды. Давление с изменением высоты меняется (снижается с высотой и повышается в низинах) . То же самое запросто можно сказать и о прогнозе погоды: в сухое время, обычно, наблюдается повышенное атмосферное давление, а его понижение вызывает ветер и осадки: снег, дождь, туман.

Задание №4 (из текущего контроля)

Рассчитать тормозной путь автомобиля движущегося со скоростью 72 км/ч , если коэффициент трения 0,7. Во сколько раз увеличится тормозной путь при скорости 90 км/ч? На мокрой дороге при коэффициенте трения 0.5? Почему опасно перебегать улицу перед движущимся транспортом?

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>

3	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы (2 закон Ньютона, сила трения, работа силы трения. Или закон сохранения энергии). Не выполнены математические преобразования для расчета тормозного пути, или в них содержится ошибка. Не выполнен перевод единиц в СИ. Или : в расчетах содержится ошибка, приводящая к неверному результату. Или: задача решена не полностью (нет ответа на второй вопрос). Не выполнена проверка размерности.
4	Записаны необходимые и достаточные для решения задачи формулы. (2 закон Ньютона, сила трения, работа силы трения. Или закон сохранения полной механической энергии). Выполнены математические преобразования для расчета тормозного пути. .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.