Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение «Черноотрожская средняя общеобразовательная школа имени Черномырдина Виктора Степановича» Саракташского района Оренбургской области

Рабочая программа учителя является приложением к основной образовательной программе СОО (ФГОС)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА «Физика»
10 -11 класс (базовый уровень)

Разработана: учителем Актареевым Юрием Юрьевичем первая квалификационная категория

Содержание программы:

1	Пояснительная записка	3
2	Планируемые результаты освоения учебного предмета	5
3	Содержание учебного предмета	9
4	Тематическое планирование	11
5	Календарно-тематическое планирование	22
6	Контрольно-измерительные материалы	28

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по курсу «Физика» разработана на основе следующих нормативных документов:

- 1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее №273-ФЗ);
- 2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования

(утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413)

- 3. Основная образовательная программа среднего общего образования муниципального общеобразовательного бюджетного учреждения «Черноотрожская средняя общеобразовательная школа имени Черномырдина Виктора Степановича» (утверждена директором школы приказ №111 от 01.09.2017 г).
- 4. Учебный план муниципального общеобразовательного бюджетного учреждения «Черноотрожская средняя общеобразовательная школа имени Черномырдина Виктора Степановича» на 2021-2022 учебный год.

Изучение физики в средней школе направлено на достижение следующих целей:

- ▶ формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- ▶ формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности - природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
- » приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- ▶ овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

Достижение поставленных целей предусматривает решение следующих основных задач:

- > формирование российской гражданской идентичности обучающихся;
- ➤ сохранение и развитие культурного разнообразия и языкового наследия многонационального народа Российской Федерации, реализация права на изучение родного языка, овладение духовными ценностями и культурой многонационального народа России;
- ▶ обеспечение равных возможностей получения качественного среднего общего образования;
- \triangleright обеспечение достижения обучающимися образовательных результатов в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (далее $\Phi\Gamma$ OC COO);
- ▶ обеспечение реализации бесплатного образования на уровне среднего общего образования в объеме основной образовательной программы;
- установление требований к воспитанию и социализации обучающихся, их самоидентификации посредством личностно и общественно значимой деятельности, социального и гражданского становления, осознанного выбора профессии, понимание

значения профессиональной деятельности для человека и общества, в том числе через реализацию образовательных программ, входящих в основную образовательную программу;

- ▶ обеспечение преемственности основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего, профессионального образования;
 - > развитие государственно-общественного управления в образовании;
- ▶ формирование основ оценки результатов освоения обучающимися основной образовательной программы, деятельности педагогических работников, организаций, осуществляющих образовательную деятельность;
- ➤ создание условий для развития и самореализации обучающихся, для формирования здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни обучающихся.

На изучение физики отведено:

10 класс – 68 часов, 2 часа в неделю

I полугодие: 31 часов. II полугодие: 37 часов

11 класс – 68 часов, 2 часа в неделю

I полугодие: 31 часов. II полугодие: 37 часов

Учебник: Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 10 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2019.

Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 11 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2019.

Контроль уровня обучения. Физика 10 класс.

$N_{\underline{0}}$	Наименование	Источник	Кодификатор	Кодификатор
	разделов и тем		ЕГЭ	ВПР
1.	Контрольная работа №1	Дидактические материалы	1.1.1-1.1.9	2.1-2.6
	«Основы кинематики»	Физика 10 класс /		
2.	Контрольная работа №2	А.Е.Марон, Е.А.Марон. –	1.2.1-1.5.5	
	«Основы динамики и	М.: Издательство «Дрофа»,		
	законы сохранения»	2014 г. Тематические		
3.	Контрольная работа № 3	контрольные и	2.1.1-2.1.17	3.1-3.7
	«Основы молекулярно-	самостоятельные работы		
	кинетической теории»	по физике 10 класс /		
4.	Контрольная работа № 4	О.И.Громцева. – М.:	2.2.1-2.2.11	
	«Основы термодинамики»	Издательство «Экзамен»,		
		2012 г.		
5.	Контрольная работа № 5	Дидактические материалы	3.1.1-3.2.10	4.1-4.7
	«Законы постоянного	Физика 11 класс /		
	тока».	А.Е.Марон, Е.А.Марон. –		
		М.: Издательство «Дрофа»,		
		2014. Тематические		
		контрольные и		
		самостоятельные работы		
		по физике 10 класс /		
		О.И.Громцева. – М.:		
		Издательство «Экзамен»,		
		2012 г.		

Темы лабораторных работ в 10 классе

Лабораторная работа №1 «Измерение коэффициента трения скольжения»

Лабораторная работа №2. «Изучение закона сохранения механической энергии».

Лабораторная работа №3 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»

Лабораторная работа №4. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».

Контроль уровня обучения физики в 11 классе

No॒	Наименование	Источник	Кодификатор	Кодификатор
	разделов и тем		ЕГЭ	ВПР
1.	Контрольная работа №1	Дидактические материалы	3.3.1-3.4.7	4.4-4.5
	«Электромагнитная	Физика 11 класс /		
	индукция»	А.Е.Марон, Е.А.Марон. –		
2.	Контрольная работа №2	М.: Издательство	3.5.1-3.6.12	4.6-4.7
	«Оптика»	«Дрофа», 2014.	4.1-4.3	
3.	Контрольная работа №	Тематические	5.1.1-5.3.6	5.1-5.4
	3 и №4 <i>«Квантовая</i>	контрольные и		
	физика»	самостоятельные работы		
4.	Контрольная работа №	по физике 11 класс /	2.2.1-2.2.11	
	5«Повторение»	О.И.Громцева. – М.:		
	-	Издательство «Экзамен»,		
		2012 г		

Темы лабораторных работ в 11 классе

Лабораторная работа №1: Изучение электромагнитной индукции.

Лабораторная работа №2: Измерение показателя преломления стекла.

Лабораторная работа №3: Измерение длины световой волны.

Лабораторная работа №4: «Изучение треков заряженных частиц».

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Деятельность образовательной организации среднего общего образования при обучении физике в средней школе направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов:

- умение управлять своей познавательной деятельностью; 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;
- умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- учувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- р положительное отношение к труду, целеустремлённость;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней школы программы по физике являются:

1) освоение регулятивных универсальных учебных действий:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- **р** оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- **с**опоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- > определять несколько путей достижения поставленной цели;
- **>** задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что- цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью
- **р** осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

2) освоение познавательных универсальных учебных действий:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- **у** использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач; приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- **у** анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- **выходить** за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения

со стороны других участников и ресурсные ограничения;

эанимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);

3) освоение коммуникативных универсальных учебных действий:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- ри осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- **с**огласовывать позиции членов команды в процессе работы над **об**щим продуктом/решением;
- редставлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- » подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметными результатами освоения программы на базовом уровне являются:

- сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- » владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- » владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- » владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведённые эксперименты, анализировать результаты полученной из экспериментов информации, определять достоверность полученного результата;
- умение решать простые физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

- тонимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую
- регу, осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Выпускник на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные изменения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристикахизученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

3. Содержание учебного предмета.

Физика 10 класс

Введение. Физика и физические методы изучения природы (1 ч)

Физика — наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

Механические явления (25 ч)

Материальная Механическое движение. точка как модель физического Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы.

Основы молекулярно-кинетической теории (10 ч)

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Количество теплоты. Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха.

Основы термодинамики (8 ч)

Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины.

Основы электродинамики (24 ч)

Электрическое поле как особый вид материи. Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Ток в различных средах.

Физика 11 класс.

Основы электродинамики (продолжение). Магнитное поле (5 ч)

Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Сила Ампера. Сила Лоренца.

Электромагнитная индукция (7 ч)

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

Электромагнитные колебания и волны (10 ч)

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

Оптика (15 ч)

Скорость света и методы ее измерения. Законы отражения и преломления света. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.

Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение: свойства и применение инфракрасных, ультрафиолетовых и рентгеновских излучений. Шкала электромагнитных излучений.

Квантовая физика (17 ч)

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенности Гейзенберга. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Лазеры.

Модели строения атомного ядра: протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения, закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы: частицы и античастицы. Фундаментальные взаимодействия

Строение Вселенной (7 ч0

Строение солнечной системы. Система «Земля — Луна». Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура солнца и состояние вещества в нем, химический состав). Источники энергии и внутреннее строение Солнца. Физическая природа звезд. Наша Галактика (состав, строение, движение звезд в Галактике и ее вращение). Происхождение и эволюция галактик и звезд.

Повторение. (7 ч)

4. Тематическое планирование Физика 10

№	Наименование раздела, тема	Количество	Элементы содержания
n	(4	часов	
	дение (1 час)	T -	1.5
1.	Физика и познание мира.	1	Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира. Важность экспериментов и опытов при изучении физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Границы применимости физических законов и теорий.
	Me	ханика 25 часо	OB
Кин	ематика (9 часов)		
2.	Механическое движение. Система отсчета.	1	Механическое движение. Материальная точка. Траектория и путь. Перемещение.
3.	Способы описания движения. Траектория. Путь. Перемещение.	1	Прямолинейное равномерное движение. Скорость. Единица скорости. Вектор скорости. Уравнение равномерного прямолинейного движения.
4.	Равномерное прямолинейное движение. Скорость.	1	График скорости. Графики зависимости координат тела и проекции скорости от времени.
5.	Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением.	1	Ускорение. Единица ускорения.
6.	Решение задач на определение кинематических характеристик движения с помощь графиков.	1	Равноускоренное движение. График зависимости ускорения от времени.
7.	Свободное падение тел. Движение с ускорением свободного падения.	1	Свободное падение тел. Движение с ускорением свободного падения.
8.	Равномерное движение точки по окружности	1	Равномерное движение точки по окружности
9.	Кинематика абсолютно твердого тела.	1	Кинематика абсолютно твердого тела.
10.	Контрольная работа №1 по теме "Основы кинематики"	1	
Дин	амика 8 часов	•	
11.	Принцип причинности в механике. Инерция. Первый закон Ньютона.	1	Принцип инерции. Экспериментальное подтверждение закона инерции. Относительность движения и покоя. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.
12.	Сила. Масса. Второй закон	1	Сила – причина изменения скорости

	Ньютона.		тел, мера взаимодействия тел. Масса
	TibloTolia.		тела. Связь между ускорением и
			силой. Принцип суперпозиции сил.
			Масса как мера инертности тела.
			Второй закон Ньютона.
13.	Тратуу заман Цилатана	1	
13.	Третий закон Ньютона.	1	Силы действия и противодействия.
	Гелиоцентрическая система отсчета.		Третий закон Ньютона
14.		1	Инаринали и то и поинаринали и то
14.	Решение задач на законы Ньютона.	1	Инерциальные и неинерциальные
	пьютона.		системы отсчета. Принцип
1.5		1	относительности.
15.	Силы в природе. Сила тяжести и	1	Четыре типа сил: гравитационные,
	сила всемирного тяготения.		электромагнитные, сильные и слабые
4.6	<i>p</i>		взаимодействия.
16.	Вес тела. Силы упругости.	1	Четыре типа сил: гравитационные,
			электромагнитные, сильные и слабые
			взаимодействия.
17.	Лабораторная работа №1.	1	Четыре типа сил: гравитационные,
	''Изучение коэффициента		электромагнитные, сильные и слабые
	трения скольжения"		взаимодействия.
18.	Силы трения.	1	Четыре типа сил: гравитационные,
			электромагнитные, сильные и слабые
			взаимодействия.
Зако	рны сохранения. (8 часов)	1	
19.	Импульс. Закон сохранения	1	Импульс силы. Единица импульса
	импульса. Реактивное движение.		силы. Импульс тела. Другая
			формулировка второго закона
			Ньютона. Закон сохранения
			импульса.
20.	Решение задач на закон	1	Реактивная сила. Реактивные
	сохранения импульса.		двигатели. Реактивное движение.
21.	Механическая работа и мощность	1	Работа силы. Единица работы.
	силы. Энергия.		Энергия. Работа силы тяжести.
22.	Закон сохранения энергии в	1	Закон сохранения энергии в
	механике.		механике. Уменьшение
			механической энергии системы под
			действием сил трения.
23.	Лабораторная работа №2.	1	Закон сохранения механической
	"Изучение закона сохранения		энергии.
	механической энергии"		
24.	Решение задач на законы	1	Импульс. Закон сохранения
	сохранения импульса и энергии		импульса. Закон сохранения энергии
			в механике.
25.	Контрольная работа №2 по теме	1	Импульс. Закон сохранения
	"Основы динамики и законы		импульса. Закон сохранения энергии
	сохранения"		в механике.
26.	Равновесие тел. Условия	1	Равновесие тел. Условия равновесия
,	равновесия тел.		тел.
Осп	1.4	 опии (10 часо	
Основы молекулярно-кинетической теории (10 часов)			

27.	Основные положения МКТ. Броуновское движение.	1	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и
	Броуновекое движение.		число молекул.
28.	Взаимодействие молекул.	1	Броуновское движение. Наблюдения
	Строение твердых, жидких и		и объяснение.
	газообразных тел.		
29.	Основное уравнение МКТ	1	Масса молекул. Относительная
	идеального газа.		молекулярная масса. Количество
			вещества и постоянная Авогадро.
			Молярная масса.
30.	Температура и тепловое	1	Силы взаимодействия между
	равновесие. Энергия теплового		молекулами вещества.
	движения молекул.		Отличительные особенности в
			строении газообразных, жидких и
	**		твердых тел.
31.	Уравнение состояния идеального	1	Идеальный газ. Давление газа в
22	газа. Газовые законы.	1	молекулярно-кинетической теории.
32.	Лабораторная работа №3.	1	Основное уравнение МКТ
	Экспериментальная проверка		идеального газа. Связь давления со
	закона Гей-Люссака		средней кинетической энергией
33.	Dayyayyya aa way yaa baaabyya bayyayyy	1	молекул.
33.	Решение задач на газовые законы.	1	Масса молекул. Относительная молекулярная масса. Количество
			вещества и постоянная Авогадро.
			Молярная масса. Основное
			уравнение МКТ идеального газа.
34.	Насыщенный пар. Кипение.	1	Макроскопические параметры.
34.	Влажность воздуха.	1	Температура и тепловое равновесие.
			Измерение температуры.
35.	Строение и свойства	1	Абсолютная шкала температур.
	кристаллических и аморфных тел.		Абсолютный нуль. Постоянная
	Жидкости.		Больцмана. Температура – мера
			средней кинетической энергии. Закон
			Авогадро.
36.	Контрольная работа №3 по теме	1	
	"Основы молекулярно-		
	кинетической теории"		
	овы термодинамики (8 часов)	1.	
37.	Внутренняя энергия и работа в	1	Уравнение состояния идеального
	термодинамике.		газа. Универсальная газовая
30	I/	1	постоянная.
38.	Количество теплоты. Уравнение	1	Уравнение состояния идеального
	теплового баланса.		газа. Изобарный процесс. Закон Гей-
20	Dayrayyya na way ya y	1	Люссака. Изобара.
39.	Решение задач на уравнение теплового баланса	1	Уравнение состояния идеального
	теплового оаланса		газа. Изобарный процесс. Закон Гей-
40.	Папрый закон тапланичаличи	1	Люссака. Изобара. Уравнение состояния идеального
40.	Первый закон термодинамики.	1	газа. Изобарный процесс. Закон Гей-
			Люссака. Изобара.
			moccaka. moccapa.

41.	Второй закон термодинамики.	1	Уравнение состояния идеального
	1		газа. Изобарный процесс. Закон Гей-
			Люссака. Изобара.
42.	Тепловые двигатели. КПД	1	Уравнение состояния идеального
	тепловых двигателей.		газа. Изобарный процесс. Закон Гей-
			Люссака. Изобара.
43.	Решение задач на КПД тепловых	1	Относительная молекулярная масса.
	двигателей.		Количество вещества. Постоянная
			Авогадро. Молярная масса. Среднее
			значение квадрата скорости молекул.
			Основное уравнение МКТ. Средняя
			квадратичная скорость молекул.
			Основное уравнение МКТ. Закон
			Авогадро. Уравнение состояния
			идеального газа.
44.	Контрольная работа №4 по теме	1	
	"Основы термодинамики"		
	овы электродинамики (24 часа)		
	ктростатика (10 часов)	1	111
45.	Электрический заряд.	1	Что такое электродинамика.
4.6	Электризация.		
46.	Закон сохранения электрического		Электрический заряд. Элементарный
45	заряда.	1	заряд.
47.	Закон Кулона.	1	Точечный заряд. Опыты Кулона.
			Закон Кулона. Единица
10	Dyayimayyyaayaa Waya	1	электрического заряда.
48.	Электрическое поле. Напряженность электрического	1	Напряженность электрического поля. Напряженность поля точечного
	поля.		заряда.
49.	Поля точечного заряда и шара.	1	Близкодействие и дальнодействие.
٦,٠	Принцип суперпозиции полей.	1	Электрическое поле и его свойства.
	прищин супернозиции полен.		Напряженность электрического поля.
50.	Проводники и диэлектрики в	1	Силовые линии электрического поля.
	электростатическом поле.		Однородное электрическое поле.
51.	Потенциал электростатического	1	Потенциал электростатического
	поля. Разность потенциалов.		поля. Разность потенциалов. Единица
	,		разности потенциалов.
52.	Электроемкость. Конденсатор.	1	Конденсатор. Электроемкость
	-		плоского конденсатора. Различные
			типы конденсаторов.
53.	Решение задач на емкость	1	Напряженность электрического поля.
	конденсатора.		Напряженность поля точечного
			заряда. Принцип суперпозиции
			полей. Потенциал
			электростатического поля. Разность
			потенциалов.
54.	Решение задач на емкость	1	Напряженность электрического поля.
	конденсатора.		Напряженность поля точечного
			заряда. Принцип суперпозиции
			полей. Потенциал

			электростатического поля. Разность
			потенциалов.
	оны постоянного тока (8 часов)	Γ	
55.	Электрический ток. Условия	1	Электрический ток. Действие тока.
	существования электрического		Сила тока. Скорость направленного
	тока.		движения частиц в проводнике.
56.	Закон Ома для участка цепи.	1	Условия, необходимые для
	Сопротивление.		существования электрического тока.
<i>5</i> 7.	Закон Ома для участка цепи.	1	Вольт-амперная характеристика.
	Сопротивление.		Закон Ома для участка цепи.
			Сопротивление проводника.
			Удельное сопротивление.
			Последовательное и параллельное
			соединение проводников.
58.	Работа и мощность постоянного	1	Работа тока. Закон Джоуля-Ленца.
	тока.		Мощность тока. Единица мощности.
59.	Электродвижущая сила. Закон	1	Сторонние силы. Электродвижущая
	Ома для полной цепи.		сила. Закон Ома для полной цепи.
60.	Лабораторная работа №4.	1	Последовательное и параллельное
	"Измерение ЭДС и внутреннего		соединение проводников. Закон Ома
	сопротивления источника тока"		для участка цепи. Закон Ома для
			полной цепи.
61.	Решение задач на закон Ома для	1	Последовательное и параллельное
	участка цепи и полной цепи.		соединение проводников. Закон Ома
			для участка цепи. Закон Ома для
			полной цепи.
62.	Промежуточная аттестация.	1	Сила тока. Вольт-амперная
	Контрольная работа №5 по теме		характеристика. Закон Ома для
	"Законы постоянного тока"		участка цепи. Сопротивление
			проводника. Удельное
			сопротивление. Последовательное и
			параллельное соединение
2		- (()	проводников. Работа тока.
	ктрический ток в различных средах	х (о часов)	D
63.	Электрическая проводимость	1	Электрическая проводимость
	различных веществ. Проводимость		различных веществ.
	металлов.		Экспериментальное доказательство
			существования свободных
			электронов в металлах. Движение
(1	2	1	электронов в металлах.
64.	Зависимость сопротивления	1	Электрическая проводимость
	проводника от температуры.		различных веществ.
4 F	Ток в нанишаваничи	1	Сверхпроводимость.
65.	Ток в полупроводниках.	1	Полупроводники и их строение.
			Ковалентная связь. Электронная и
	D	1	дырочная проводимость.
66.	Электрический ток в вакууме.	1	Вакуум. Термоэлектронная эмиссия.
	Электронно-лучевая трубка.		Односторонняя проводимость.
			Электронно-лучевая трубка.
			Устройство и принцип ее работы

67.	Электрический ток в жидкостях.	1	Электрический ток в жидкостях.
	Закон электролиза.		Электролитическая диссоциация.
			Ионная проводимость.
68.	Электрический ток в газах.	1	Электрический ток в газах. Газовый
	Несамостоятельный и		разряд. Ионизация газов.
	самостоятельный разряды.		Проводимость газов.

Физика 11

№	Наименование раздела, тема	Количество часов	Элементы содержания
«Ma	агнитное поле» (5 часов)	1	
1	Взаимодействие токов.	1	Однородное магнитное поле, вектор магнитной индукции; опыт Эрстеда; правило буравчика для контурных токов.
2	Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции	1	поведение рамки с током в однородном магнитном поле; направление линий магнитной индукции, используя правило буравчика (левой руки); действие магнитного поля на проводник с током
3	Сила Ампера	1	Сила Ампера
4	Сила Лоренца	1	Сила Лоренца
5	Решение задач по теме «Магнитное поле».	1	взаимодействие двух параллельных токов, магнитный поток, индуктивность катушки, энергия магнитного поля.
«Э J	лектромагнитная индукция» (6 часо	ов)	
6	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.	1	явление электромагнитной индукций; применение закона электромагнитной индукции для решения задач.
7	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1	зависимость ЭДС индукции от скорости движения проводника, его длины и модуля вектора магнитной индукции
8	Самоиндукция. Индуктивность.	1	возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи
9	Лабораторная работа №1. «Изучение явления электромагнитной индукции».	1	возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи
10	Электромагнитное поле.	1	
11	Контрольная работа №1. «Электромагнитная индукция».	1	
	ектромагнитные колебания» (11 ча	сов)	
12	Свободные и вынужденные	1	Свободные колебания в

	электромагнитные колебания.		колебательном контуре.
13	Колебательный контур.	1	Период свободных электрических
	Превращение энергии при		колебаний.
	электромагнитных колебаниях.		
14	Переменный электрический ток.	1	Переменный электрический ток.
	1		Генерирование электрической
			энергии.
15	Активное сопротивление.	1	Переменный электрический ток.
	Действующее значение силы тока		Генерирование электрической
	и напряжения		энергии.
16	Конденсатор в цепи переменного	1	Sheprini.
	тока.		
17	Катушка индуктивности в цепи	1	
1 -	переменного тока		
18	Производство, передача и	1	Трансформатор. Передача
	использование электрической		электрической энергии.
	энергии		Stektph leekon sheprim.
19	Решение задач по теме	1	
	«Электромагнитные колебания»	_	
20	Решение задач по теме	1	
	«Электромагнитные колебания»	•	
21	Экспериментальное обнаружение	1	Электромагнитные волны. Свойства
	электромагнитных волн.		электромагнитных волн.
22	Принципы радиосвязи. Понятие о	1	Принципы радиосвязи. Телевидение.
	телевидении. Развитие средств	1	принципы радиосьязи. телевидение.
	связи		
"Ге с	ометрическая оптика» (8 часов)		
23	Скорость света. Принцип	1	Скорость света и методы ее
23	Гюйгенса. Закон отражения света.	1	n
	т юптенса. Закон отражения света.		измерения. Законы отражения и преломления света.
			преломления света.
24	Закон преломления света. Полное	1	Скорость света и методы ее
27	отражение	1	измерения. Законы отражения и
	Огражение		преломления света.
25	Решение задач на законы	1	Скорость света и методы ее
23	* *	1	измерения. Законы отражения и
	отражения и преломления света.		1 *
26	Лабораторная работа №2	1	преломления света.
40	1 1 1	1	
	<u> </u>		
27	преломления стекла»	1	Zaranii athawayya u maayayya
41	Линзы. Построение изображения в	1	Законы отражения и преломления
20	линзах.	1	света.
28	Формула тонкой линзы.	1	
20	Увеличение линзы	1	
29	Решение задач по теме	1	
20	«Геометрическая оптика»	1	
30	Скорость света. Принцип	1	
	Гюйгенс. Закон отражения света.		
«Bo.	пновая оптика» (7 часов)		

	,	1	Ţ
31	Дисперсия света	1	Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.
32	Интерференция света	1	Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.
33	Дифракция света. Дифракционная решетка	1	Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.
34	Лабораторная работа №3 «Измерение длины световой волны»	1	Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.
35	Решение задач по теме «Волновая оптика»	1	Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.
36	Решение задач по теме «Волновая оптика»	1	Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.
37	Контрольная работа №2 по теме «Оптика»	1	Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.
«Кв	антовая физика» 17 часов		
38	Световые кванты. Фотоэффект.	1	Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект.
39	Фотоны.	1	Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотоны.
40	Строение атома. Опыты Резерфорда	1	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Опыты Резерфорда.
41	Квантовые постулаты Бора. Лазеры	1	Квантовые постулаты Бора.
42	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие радиоактивности.	1	Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Соотношение неопределенности Гейзенберга. Строение атома. Испускание и поглощение света атомом. Лазеры.
43	Радиоактивные превращения.	1	Модели строения атомного ядра: протонно-нейтронная модель строения атомного ядра.
44	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	1	Модели строения атомного ядра: протонно-нейтронная модель строения атомного ядра.
45	Ядерные реакции. Энергия связи.	1	Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре

		T	
		Контрольная работа №3 по теме: «Энергия связи»	46
ы. Дефект массы и		Деление ядер урана.	47
и нуклонов в ядре		деление идер урана.	• ′
ы. Дефект массы и		Цепные ядерные реакции.	48
и нуклонов в ядре			
ы. Дефект массы и		Ядерный реактор.	49
и нуклонов в ядре			
		Решение задач на тему «Ядерные	50
		реакции»	
		Термоядерные реакции.	51
гетика		Применение ядерной энергии.	52
изирующей радиации на		Биологическое действие	53
измы. Доза излучения,		радиоактивных излучений.	
ктивного распада и его			
ий характер.			
		Контрольная работа №4 по теме:	54
		«Атомная и ядерная физика»	
		роение Вселенной» 7 часов	
		*	
,		Общие сведения о Солнце	57
,		***	= 0
· ·			58
		строение Солнца	
,			
треннее строение			
(myma Ha abaa H		Фиримоскод природо проди	50
1 1			
		паша галактика	UU
зд в галактике и ее			
ине и эволюция галактик		Пространствении је маснитаби	61
ис и эволюция галактик			01
		паолюдаемой Весленной	
		торение 7 часов	Пов
		Кинематика материальной точки.	62
		Динамика материальной точки.	63
		Законы сохранения	64
		Динамика периодического	65
		движения	
		Промежуточная аттестация.	66
		Контрольная работа №5	
		«Повторение»	
нечной системы. иля — Луна». ния о Солнце (вид в щение, размеры, мас емпература солнца и цества в нем, состав). ния о Солнце (вид в щение, размеры, мас емпература солнца и цества в нем, состав). Источники утреннее строение природа звезд. ика (состав, строение зд в Галактике и ее ше и эволюция гала		Строение Солнечной системы Система Земля- Луна Общие сведения о Солнце Источники энергии и внутреннее строение Солнца Физическая природа звезд Наша Галактика Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной торение 7 часов Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Законы сохранения Динамика периодического движения Промежуточная аттестация. Контрольная работа №5	55 56 57 58 59 60 61 Hob 62 63 64 65

67	Молекулярно-кинетическая теория	1	
	идеального газа.		
68	Статика	1	

5. Календарно-тематическое планирование 10 класс

Календарно-тематическое планирование

№	Тема урока	Кол-	Дата		Элементы	менты Планируемые результаты			
		во часо	Пла н	фак	содержания, (<i>жирным</i>	предметные	метапредметны е	личностные	деятельности обучающихся
		В		-	шрифтом выделены				003 2010 20112012
					выоелены материалы				
					выносящийся на				
					ГИА или ЕГЭ)				
					Межпредметные				
					связи				
BB	ЕДЕНИЕ (1ч)				,		,		,
1	Физика и познание	1			Физика как наука.	Выделять	Самостоятельно	С достаточной	Приводят
	мира. Входная				Научные методы	сходства	выделять	полнотой и	примеры
	контрольная				познания	естественных	познавательную	точностью	физических
	работа. Техника				окружающего	наук, различия	цель.	выражать	величин.
	безопасности на				мира. Важность	между	Планировать и	письменно	Формулируют
	уроке				экспериментов и	теоретическими	прогнозировать	свои мысли.	физические
					опытов при	И	результат.		законы. Ука-
					изучении	эмпирическими			зывают границы
					физических	методами			применимости
					явлений.	исследования.			физических
					Моделирование	Решать задачи			законов.
					физических	разными			Приводят
					явлений и	способами,			примеры
					процессов.	выбирать			использования
					Научные	наиболее			физических
					гипотезы.	эффективные			знаний в
					Физические	методы,			живописи,
					законы.	применять			архитектуре,

KV	ІНЕМАТИКА (9ч)		Физические теории. Границы применимости физических законов и теорий.	полученные знания.			декоративно- прикладном искусстве, музы- ке, спорте. Выполняют задания контрольной работы
2.	Механическое движение. Система отсчета.	1	Механическое движение. Материальная точка. Траектория и путь. Перемещение.	ставить и формулировать проблемы, усваивать алгоритм деятельности, анализировать и оценивать полученные результаты	определять последова- тельность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план и определять последовательно сть действий.	выявлять проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для ее разрешения.	Дают определение понятий: механическое движение, поступательное движение, система отсчёта, материальная точка; приводят примеры материальных точек, тел отсчета, систем отсчета; распознают ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой.
3.	Способы описания движения.	1	Прямолинейное равномерное	выделять и формулировать	ставить учебную задачу на основе	планировать учебное	Описывают траектории

	Т						
	Траектория. Путь.		движение.	познавательную	соотнесения	сотрудничеств	движения тел;
	Перемещение.		Скорость.	цель, искать и	того, что уже из-	о с учителем,	называют
			Единица	выделять	вестно и усвоено	сотруд-	различия
			скорости. Вектор	необходимую	учащимся, и	ничество со	понятий путь,
			скорости.	информацию,	того, что еще	сверстниками	перемещение,
			Уравнение	следовать	неизвестно.	в поиске и	траектория; на
			равномерного	алгоритму		сборе	примерах
			прямолинейного	деятельности		информации;	показывают
			движения.			с достаточной	способы
						полнотой и	описания
						точностью	движений:
						выражать	координатный и
						свои мысли.	векторный.
4.	Равномерное	1	График скорости.	выделять и	ставить учебную	планировать	Приводят
	прямолинейное		Графики	формулировать	задачу на основе	учебное	примеры
	движение.		зависимости	познавательную	соотнесения	сотрудничеств	равномерного
	Скорость.		координат тела и	цель, искать и	того, что уже из-	о с учителем,	движения тел;
			проекции	выделять	вестно и усвоено	сотруд-	записывают
			скорости от	необходимую	учащимся, и	ничество со	уравнения
			времени.	информацию,	того, что еще	сверстниками	равномерного
				следовать	неизвестно.	в поиске и	движения;
				алгоритму		сборе	строят графики
				деятельности		информации;	равномерного
						с достаточной	движения.
						полнотой и	
						точностью	Называют
						выражать	различия между
						свои мысли.	мгновенной и
							средней
							скоростью
							неравномерного
							движения;

5.	Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением.	1	Ускорение. Единица ускорения.	выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности	ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно.	планировать учебное сотрудничеств о с учителем, сотрудничество со сверстниками в поиске и сборе информации; с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли.	строят графики скорости равноускоренног о движения, вычисляют характеристики равноускоренног о движения.
6.	Решение задач на определение кинематических характеристик движения с помощь графиков.	1	Равноускоренное движение. График зависимости ускорения от времени.	: выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать	ставить учебную задачу, составлять план и последовательно сть действий, осуществлять контроль в форме сравнения	организовыва ть учебное сотрудничеств о со сверстниками и учителем, работать индивидуальн о и в группе,	Решают задачи на применение уравнений равномерного и равноускоренног о движения, строят графики.

	1	1			~ ×		
				и оценивать	способа действия	находить	
				процесс и	и его результата	общее	
				результаты	с заданным	решение и	
				деятельности	эталоном с целью	разрешать	
					обнаружения	конфликты на	
					отклонений и от-	основе согла-	
					личий от эталона	сования	
						позиций и	
						отстаивания	
						интересов,	
						определять	
						способы	
						действий в	
						рамках	
						предложенны	
						х условий и	
						требований.	
7.	Свободное	1	Свободное	устанавливать	определять	с достаточной	Приводят
	падение тел.		падение тел.	причинно-	понятия, строить	полнотой и	примеры
	Движение с		Движение с	следственные	умозаключения и	точностью	траекторий
	ускорением		ускорением	связи, строить	делать выводы.	выражать	движения тел,
	свободного		свободного	логическую		свои мысли,	совершающих
	падения.		падения.	цепь		выявлять	свободное
				рассуждений,		проблемы,	падение; решают
				выдвигать и		формулироват	задачи на расчет
				обосновывать		ь гипотезы.	дальности
				гипотезы			полета, высоты
							полета.
							Определяют вид
							движения тела
							по окружности,
							рассчитывают

8.	Равномерное движение точки по окружности	1	Равномерное движение точки по окружности	выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности	ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно.	планировать учебное сотрудничеств о с учителем, сотрудничество со сверстниками в поиске и сборе информации; с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли.	центростремител ьное ускорение, скорость тела, движущегося по окружности.
9.	Кинематика абсолютно	1	Кинематика абсолютно	устанавливать причинно-	ставить учебную задачу на основе	формировать учебное	Приводят примеры
	твердого тела.		твердого тела.	следственные	соотнесения	сотрудничеств	поступательного
				связи, строить	того, что уже из-	о с учителем и	движения тел;
				логическую	вестно и усвоено	сверстниками.	работают с
				цепь	учащимся, и		текстом
				рассуждений,	того, что еще		учебника;
				выдвигать и	неизвестно.		ВЫВОДЯТ
				обосновывать			формулы,
10	L'avena il vag	1		Гипотезы	Плонивороти	С достаточной	решают задачи. Выполняют
10.	Контрольная	1		Решать задачи	Планировать и		
	работа №1 по			разными	прогнозировать	полнотой и	задания

	теме "Основы кинематики"			способами, выбирать наиболее	результат.	точностью выражать письменно	контрольной работы
				эффективные		свои мысли.	
				методы,			
				применять			
				полученные			
				знания.			
	КОНЫ ДИНАМИК	И (8 ч)			T		
11.	Принцип	1	Принцип	выдвигать и	составлять план	выявлять	Работают с
	причинности в		инерции.	обосновывать	и после-	проблемы,	учебником;
	механике.		Экспериментальн	гипотезы,	довательность	осознанно	приводят
	Инерция. Первый		ое подтверждение	обозначать	учебных	планировать и	примеры
	закон Ньютона.		закона инерции.	проблемы и	действий.	регулировать	движения тел по
			Относительность	находить пути		свою	инерции,
			движения и	их решения,		деятельность,	формулируют
			покоя.	анализировать		владеть	закон инерции,
			Инерциальные	объекты с		устной и	решают задачи.
			системы отсчета.	целью		письменной	
			Первый закон	выделения их		речью.	
			Ньютона.	признаков			
12.	Сила. Масса.	1	Сила – причина	мыслить, со-	осознавать	с достаточной	Складывают
	Второй закон		изменения	здавать,	самого себя как	полнотой и	векторы сил;
	Ньютона.		скорости тел,	применять и	движущую силу	точностью	формулируют 2
			мера	преобразовыват	своего научения,	выражать	закон Ньютона;
			взаимодействия	ь знаки и	свою	свои мысли,	решают задачи.
			тел. Масса тела.	символы для	способность к	слушать и	
			Связь между	решения	преодолению	вступать в	
			ускорением и	учебных и	препятствий и	диалог,	
			силой. Принцип	познавательных	самокоррекции.	участвовать в	
			суперпозиции	задач		коллективном	
			сил. Масса как			обсуждении	

			Mana Hijantijootij			проблем.	
			мера инертности тела. Второй			проолем.	
10	T. V	4	закон Ньютона.		1		T
13.	Третий закон	1	Силы действия и	самостоятельно	формировать	осознанно	Проводят опыты
	Ньютона.		противодействия.	выделять	целеполагание	планировать и	ПО
	Гелиоцентрическа		Третий закон	познавательную	как постановку	регулировать	взаимодействию
	я система отсчета.		Ньютона	цель, устанав-	учебной задачи	свою	тел;
				ливать	на основе	деятельность,	формулируют 3
				причинно-	соотнесения	выявлять	закон Ньютона;
				следственные	того, что уже из-	проблемы,	решают задачи.
				связи,	вестно и усвоено	владеть	
				объяснять	учащимся, и	устной и	
				различные	того, что еще	письменной	
				явления на	неизвестно.	речью.	
				основе			
				физической			
				теории			
14.	Решение задач на	1	Инерциальные и	выбирать	ставить учебную	организовыва	Решают задачи
	законы Ньютона.		неинерциальные	наиболее	задачу,	ть учебное	на законы
			системы отсчета.	эффективные	составлять план	сотрудничеств	Ньютона;
			Принцип	методы	И	о с учащимися	выполняют
			относительности.	решения задач в	последовательно	и учителем,	самостоятельну
				зависимости от	сть действий,	находить	ю работу.
				конкретных	осуществлять	общее	
				условий,	контроль в форме	решение и	
				контролировать	сравнения	разрешать	
				и оценивать	способа действия	конфликты на	
				процесс и	и его результата	основе	
				результаты	с заданным	согласования	
				деятельности	эталоном с целью	позиций и	
					обнаружения	отстаивания	
					отклонений и от-	интересов,	

		1			v		
					личий от эталона.	определять	
						способы дей-	
						ствий в	
						рамках	
						предложенны	
						х условий и	
						требований.	
15.	Силы в природе.	1	Четыре типа сил:	создавать,	осознавать	С достаточной	Называют силы,
	Сила тяжести и		гравитационные,	применять и	самого себя как	полнотой и	дают им
	сила всемирного		электромагнитны	преобразовыват	движущую силу	точностью	определения,
	тяготения.		е, сильные и	ь знаки и	своего научения,	выражать	изображают
			слабые	символы,	свою	свои мысли,	графически;
			взаимодействия.	модели и схемы	способность к	добывать	решают задачи.
				для решения	преодолению	недостающую	
				учебных и	препятствий и	информацию	
				познавательных	самокоррекции.	с помощью	
				задач		вопросов.	
16.	Вес тела. Силы	1	Четыре типа сил:	создавать,	осознавать	с достаточной	Называют виды
	упругости.		гравитационные,	применять и	самого себя как	полнотой и	деформации;
			электромагнитны	преобразовыват	движущую силу	точностью	проводят
			е, сильные и	ь модели и	своего научения,	выражать	эксперимент;
			слабые	схемы для	свою	свои мысли,	выводят закон
			взаимодействия.	решения	способность к	рационально	Гука; решают
				учебных и	преодолению	планировать	задачи.
				познавательных	препятствий и	свою работу,	
				задач, выделять	самокоррекции,	добывать	
				И	самостоятельно	недостающую	
				классифицирова	исправлять	информацию	
				ТЬ	ошибки.	с помощью	
				существенные		чтения текста	
				характеристики		учебника.	
				объекта,			

17.	Лабораторная работа №1. "Изучение движения тела по окружности" ТБ	1	Четыре типа сил: гравитационные, электромагнитны е, сильные и слабые взаимодействия.	строить высказывание, формулировать проблему Контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности.	Составлять план и последовательно сть действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий.	Строить продуктивное взаимодейств ие со сверстниками, контролирова ть, корректироват ь и оценивать действия партнера, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникаци и	Работают по алгоритму, приведенному в учебнике, аккуратно обращаются с лабораторным оборудованием, на практике проверяют законы физики
18.	Силы трения.	1	Четыре типа сил: гравитационные, электромагнитны е, сильные и слабые взаимодействия.	создавать, применять и преобразовыват ь знаки и символы, модели и схемы для решения	осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению	с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, рационально планировать	Проводят эксперимент, определяют различия сил трения, дают определения, изображают

					1,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	TH OTHER OFFICE AT	anava mañamy n	rue de verra aver
					учебных и	препятствий и	свою работу в	графически,
					познавательных	самокоррекции,	группе,	решают задачи.
					задач, выделять	составлять план	добывать	
					И	проведения	недостающую	
					классифицирова	эксперимента,	информацию	
					ТЬ	самостоятельно	с помощью	
					существенные	исправлять	вопросов.	
					характеристики	ошибки.		
					объекта			
		ия в	МЕХАНИ	КЕ. СТАТИКА. (8 ч)				,
19.	Импульс. Закон	1		Импульс силы.	самостоятельно	формировать	осознанно	Выводят закон
	сохранения			Единица	выделять	целеполагание	планировать и	сохранения
	импульса.			импульса силы.	познавательную	как постановку	регулировать	импульса,
	Реактивное			Импульс тела.	цель, устанав-	учебной задачи	свою	решают задачи.
	движение.			Другая	ливать	на основе	деятельность,	
				формулировка	причинно-	соотнесения	выявлять	
				второго закона	следственные	того, что уже из-	проблемы,	
				Ньютона. Закон	связи,	вестно и усвоено	владеть	
				сохранения	объяснять	учащимся, и	устной и	
				импульса.	различные	того, что еще	письменной	
				-	явления на	неизвестно.	речью.	
					основе			
					физической			
					теории			
20.	Решение задач на	1		Реактивная сила.	искать	выполнять	с достаточной	Решают задачи
	закон сохранения			Реактивные	информацию,	действия по	полнотой и	на закон
	импульса.			двигатели.	формировать	образцу,	точностью	сохранения
				Реактивное	смысловое	оценивать и	выражать	импульса.
				движение.	чтение, за-	корректировать	свои мысли в	
					креплять и при	действия.	соответствии	
					необходимости		с задачами и	
					корректировать		условиями	

	T		T		T		
				изученные		коммуникаци	
				способы		И.	
				действий,			
				понятий и			
				алгоритмов			
21	. Механическая	1	Работа силы.	системно	осознавать	с достаточной	Связывают
	работа и мощность		Единица работы.	мыслить, со-	самого себя как	полнотой и	понятия
	силы. Энергия.		Энергия. Работа	здавать,	движущую силу	точностью	механическая
			силы тяжести.	применять и	своего научения,	выражать	работа,
				преобразовыват	свою	свои мысли,	мощность,
				ь знаки и	способность к	слушать и	энергия; решают
				символы для	преодолению	вступать в	задачи.
				решения	препятствий и	диалог,	
				учебных и	самокоррекции	участвовать в	
				познавательных		коллективном	
				задач		обсуждении	
						проблем.	
22	2. Закон сохранения	1	Закон сохранения	анализировать и	осуществлять	формировать	Выводят закон
	энергии в		энергии в	синтезировать	контроль в форме	представления	сохранения
	механике.		механике.	знания,	сравнения	0	энергии, решают
			Уменьшение	устанавливать	способа действия	материальнос	задачи.
			механической	причинно-	и его результата	ти мира.	
			энергии системы	следственные	с заданным	1	
			под действием	связи, строить	эталоном с целью		
			сил трения.	логическую	обнаружения		
				цепь	отклонений и от-		
				рассуждений,	личий от эталона,		
				структу-	вносить		
				1	необходимые		
				• •	дополнения и		
				рассуждений,	личий от эталона, вносить необходимые		

23.	Лабораторная работа №2. "Изучение закона сохранения механической энергии" ТБ	1	Закон со механич энергии		Контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности.	действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта. Составлять план и последовательно сть действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий.	Строить продуктивное взаимодейств ие со сверстниками, контролирова ть, корректироват ь и оценивать действия партнера, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникаци и	Работают по алгоритму, приведенному в учебнике, аккуратно обращаются с лабораторным оборудованием, на практике проверяют законы физики
24	Решение задач на законы сохранения импульса и энергии	1	Импульс сохране импульс сохране	ния са. Закон	контролировать и оценивать процесс и результаты	составлять план и.по- следовательность действий,	строить продуктивное взаимодейств ие со	Решают задачи на законы сохранения импульса и

			энергии в механике.	деятельности	сравнивать результат и способ действий с эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий	сверстниками, контролирова ть, корректироват ь и оценивать действия партнера, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникаци	энергии.
25.	Контрольная работа №2 по теме "Законы динамики. Законы сохранения в механике"	1	Импульс. Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии в механике.	Решать задачи разными способами, выбирать наиболее эффективные методы, применять полученные знания.	Планировать и прогнозировать результат.	и. С достаточной полнотой и точностью выражать письменно свои мысли.	Выполняют задания контрольной работы
26.	Равновесие тел. Условия равновесия тел.	1	Равновесие тел. Условия равновесия тел.	искать информацию, формировать смысловое чтение, за-	выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать	с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в	Проводят эксперимент, определяют условия равновесия тел.

				креплять и при необходимости корректировать изученные способы действий, понятий и	действия.	соответствии с задачами и условиями коммуникаци и.	
00	 СНОВЫ МКТ (10 ч)			алгоритмов			
27.	` ` `	1	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и число молекул.	искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности	формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно.	формировать учебное сотрудничеств о с учителем и сверстниками.	Используя знания из химии, записывают формулы относительной молекулярной массы, молярной массы, количества вещества; решают задачи.
28.	Взаимодействие молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел.	1	Броуновское движение. Наблюдения и объяснение.	анализировать и синтезировать знания, выводить следствия, устанавливать причинно- следственные связи, строить логическую цепь рас-	выделять и осознавать то, что уже усвоено в курсе физики и что еще подлежит усвоению, оценивать качество и уровень усвоения материала.	выявлять проблему, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли.	Сравнивают строение и свойства твердых тел, жидкостей и газов. Составляют сравнительную таблицу.

29.	Основное уравнение МКТ идеального газа.	1	Масса молекул. Относительная молекулярная масса. Количество вещества и постоянная Авогадро. Молярная масса.	суждений, выдвигать и обосновывать гипотезы выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности	формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно.	формировать учебное сотрудничеств о с учителем и сверстниками.	Выводят аналитически основное уравнение МКТ идеального газа, решают задачи.
30.	Температура и тепловое равновесие. Энергия теплового движения молекул.	1	Силы взаимодействия между молекулами вещества. Отличительные особенности в строении газообразных, жидких и твердых тел.	решать задачи разными способами, выбирать наиболее эффективные методы решения, применять полученные знания	планировать и прогнозировать результат	формировать учебное сотрудничеств о с учителем и сверстниками.	Составляют уравнения, связывающие давление идеального газа со средней кинетической энергией молекул, абсолютную температуру со средней кинетической энергией молекул.
31.	Уравнение состояния	1	Идеальный газ. Давление газа в	выделять и формулировать	формировать целеполагание	формировать учебное	Распознают и описывают

	идеального газа.		молекулярно-	познавательную	как постановку	сотрудничеств	изопроцессы в
	Газовые законы.		кинетической	цель, искать и	учебной задачи	о с учителем и	идеальном газе;
			теории.	выделять	на основе	сверстниками.	строят графики
				необходимую	соотнесения	r	изопроцессов.
				информацию,	того, что уже из-		постредосов
				следовать	вестно и усвоено		
				алгоритму	учащимся, и		
				деятельности	того, что еще		
				деятельности	неизвестно.		
32	Лабораторная	1	Основное	Контролировать	Составлять план	Строить	Работают по
J2.	работа №3.		уравнение МКТ	и оценивать	И	продуктивное	алгоритму,
	Экспериментальн		идеального газа.	процесс и	последовательно	взаимодейств	приведенному в
	ая проверка		Связь давления со	результаты	сть действий,	ие со	учебнике,
	закона Гей-		средней	деятельности.	сравнивать	сверстниками,	аккуратно
	Люссака ТБ		кинетической	Долгоныности	результат и	контролирова	обращаются с
	110000011111 12		энергией молекул.		способ действий	ть,	лабораторным
					с эталоном с	корректироват	оборудованием,
					целью	ь и оценивать	на практике
					обнаружения	действия	проверяют
					отклонений и	партнера, с	законы физики
					отличий.	достаточной	эшкены физики
						полнотой и	
						точностью	
						выражать	
						свои мысли в	
						соответствии	
						с задачами и	
						условиями	
						коммуникаци	
						И	
33.	Решение задач на	1	Масса молекул.	выбирать	ставить учебную	организовыва	Решают задачи
	газовые законы.		Относительная	наиболее	задачу,	ть учебное	на определение

			молекулярная	эффективные	составлять план	сотрудничеств	макроскопическ
			молекулярная масса.				-
			масса. Количество	методы	И	о с учащимися	их параметров.
				решения задач в	последовательно	и учителем,	
			вещества и	зависимости от	сть действий,	работать	
			постоянная	конкретных	осуществлять	индивидуальн	
			Авогадро.	условий,	контроль в форме	о и в группе,	
			Молярная масса.	формировать	сравнения	находить	
			Основное	рефлексию	результата и	компромисс и	
			уравнение МКТ	способов и	способа действий	разрешать	
			идеального газа.	условий	с эталоном с	конфликты на	
				действия,	целью обнаруже-	основе	
				контролировать	ния отличий и	согласования	
				и оценивать	отклонений от	позиций и	
				процесс и	эталона.	отстаивания	
				результаты дея-		интересов,	
				тельности		определять	
						способы	
						действий в	
						рамках	
						предложенны	
						х условий и	
						требований.	
34.	Насыщенный пар.	1	Макроскопически	создавать,	осознавать	с достаточной	Проводят
	Кипение.		е параметры.	применять и	самого себя как	полнотой и	эксперимент,
	Влажность		Температура и	преобразовыват	движущую силу	точностью	иллюстрирующи
	воздуха.		тепловое	ь знаки и	своего научения,	выражать	й кипение
			равновесие.	символы,	свою	свои мысли,	жидкости;
			Измерение	модели и схемы	способность к	получать	называют
			температуры.	для решения	преодолению	недостающую	различия
				учебных и	препятствий и	информацию	насыщенного и
				познавательных	самокоррекции,	с помощью	ненасыщенного
				задач; выделять	составлять план	вопросов.	пара;

				существенные	решения задачи,		определяют
				характеристики	самостоятельно		влажность
				объекта и	исправлять		воздуха в классе.
				классифицирова	ошибки.		
				ть их			
35.		1	Абсолютная	самостоятельно	формировать	слушать,	Собирают
	свойства		шкала	выделять	целеполагание	вступать в	модели
	кристаллических и		температур.	познавательную	как постановку	диалог,	кристаллических
	аморфных тел.		Абсолютный	цель,	учебной задачи	участвовать в	решеток,
	Жидкости.		нуль. Постоянная	устанавливать	на основе	коллективном	имеющихся в
			Больцмана.	причинно-	соотнесения	обсуждении	кабинете химии,
			Температура –	следственные	того, что уже из-	проблемы.	с их помощью
			мера средней	связи	вестно и усвоено	-	определяют
			кинетической		учащимся, и		свойства
			энергии. Закон		того, что еще		кристаллических
			Авогадро.		неизвестно.		и аморфных тел.
36.	Контрольная	1		Решать задачи	Планировать и	С достаточной	Выполняют
	работа №3 по			разными	прогнозировать	полнотой и	задания
	теме			способами,	результат.	точностью	контрольной
	"Молекулярная			выбирать		выражать	работы
	физика"			наиболее		письменно	
				эффективные		свои мысли.	
				методы,			
				применять			
				полученные			
				знания.			
00	новы термодин	НАМИКИ (8 ч)				
37.	Внутренняя	1	Уравнение	объяснять	осознавать	использовать	Дают
	энергия и работа в		состояния	физические	самого себя как	адекватные	определение
	термодинамике.		идеального газа.	процессы, связи	движущую силу	языковые	понятий:
			Универсальная	и отношения,	своего научения,	средства для	термодинами-
1				1	i -	отображения	1

			постоянная.	процессе	способность к	в форме	изолированная
				изучения	преодолению	речевых	термодина-
				данной темы	препятствий и	высказываний	мическая
				, ,	самокоррекции.	с целью	система,
						планирования,	равновесное
						контроля и са-	состояние,
						мооценки.	термодинамичес
						,	кий процесс,
							внутренняя
							энергия,
							внутренняя
							энергия
							идеального газа;
							описывают
							способы
							изменения
							состояния
							термодинамичес
							кой системы
							путем
							совершения
							работы и
							теплопередачи.
38.	Количество	1	Уравнение	преобразовыват	осознавать	формировать	Составляют
	теплоты.		состояния	ь информацию	самого себя как	контроль и	уравнение
	Уравнение		идеального газа.	из одного вида	движущую силу	самоконтроль	теплового
	теплового баланса.		Изобарный	в другой	своего научения,	понятий и	баланса и
			процесс. Закон		свою	алгоритмов.	решают его.
			Гей-Люссака.		способность к		
			Изобара.		преодолению		
					препятствий и		
					самокоррекции.		

39/	Решение задач на уравнение теплового баланса	1	Уравнение состояния идеального газа. Изобарный процесс. Закон Гей-Люссака. Изобара.	преобразовыват ь информацию из одного вида в другой	осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции.	формировать контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов.	Составляют уравнение теплового баланса и решают его.
40.	Первый закон термодинамики.	1	Уравнение состояния идеального газа. Изобарный процесс. Закон Гей-Люссака. Изобара.	создавать, применять и преобразовыват ь знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; строить высказывание, формулировать проблему	осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции.	с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, добывать недостающую информацию с помощью вопросов.	Выводят уравнение первого закона термодинамики в конкретных ситуациях для различных изопроцессов, решают его.
41.	Второй закон термодинамики.	1	Уравнение состояния идеального газа. Изобарный процесс. Закон Гей-Люссака. Изобара.	анализировать и синтезировать знания, выводить следствия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическую	выделять и осознавать то, что уже усвоено в курсе физики и что еще подлежит усвоению, оценивать качество и уровень усвоения материала.	выявлять проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для ее разрешения.	Приводят примеры обратимых и необратимых процессов, определяют границы применимости второго закона термодинамики.

42.	Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей.	1	Уравнение состояния идеального газа. Изобарный процесс. Закон Гей-Люссака. Изобара.	цепь рас- суждений, выдвигать и обосновывать гипотезы ставить и формулировать проблемы, усваивать алгоритм дея- тельности, анализировать полученные результаты	составлять план и последовательность действий, осуществлять контроль в форме сравнения алгоритма действий с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона, вносить необходимые исправления.	планировать учебное сотрудничеств о с учителем и сверстниками, работать в группе, корректировать и оценивать действия сверстников.	Приводят примеры тепловых двигателей; вычисляют КПД тепловых двигателей; предлагают способы защиты окружающей среды от вредного воздействия тепловых двигателей.
43.	Решение задач на КПД тепловых двигателей.	1	Относительная молекулярная масса. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Среднее значение квадрата скорости	выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, формировать рефлексию	ставить учебную задачу, составлять план и последовательно сть действий, осуществлять контроль в форме сравнения результата и	организовыва ть учебное сотрудничеств о с учащимися и учителем, работать индивидуальн о и в группе, находить компромисс и	Систематизирую т знания по теме; решают задачи на расчет Q, T, КПД.

	1			1			1
			молекул.	способов и	способа действий	разрешать	
			Основное	условий	с эталоном с	конфликты на	
			уравнение МКТ.	действия,	целью обнаруже-	основе	
			Средняя	контролировать	ния отличий и	согласования	
			квадратичная	и оценивать	отклонений от	позиций и	
			скорость молекул.	процесс и	эталона.	отстаивания	
			Основное	результаты дея-		интересов.	
			уравнение МКТ.	тельности			
			Закон Авогадро.				
			Уравнение				
			состояния				
			идеального газа.				
44.	Контрольная	1		Решать задачи	Планировать и	С достаточной	Выполняют
	работа №4 по			разными	прогнозировать	полнотой и	задания
	теме			способами,	результат.	точностью	контрольной
	"Термодинамика			выбирать		выражать	работы
	"			наиболее		письменно	
				эффективные		свои мысли.	
				методы,			
				применять			
				полученные			
				знания.			
ЭЛ	ЕКТРОСТАТИКА ((10 ч)	 				
45.	Электрический	1	Что такое	самостоятельно	формировать	осознанно	Дают
	заряд.		электродинамика.	выделять	целеполагание	планировать и	определение
	Электризация.		Электрический	познавательную	как постановку	регулировать	понятий:
			заряд.	цель,	учебной задачи	свою	электрический
			Элементарный	устанавливать	на основе	деятельность,	заряд,
			заряд.	причинно-	соотнесения	выявлять	элементарный
				следственные	того, что уже из-	проблемы,	электрический
				связи,	вестно и усвоено	владеть	заряд, точечный
				объяснять	учащимся, и	устной и	электрический

16	2	1	Про точе	различные явления на основе физической теории	того, что еще неизвестно.	письменной речью.	заряд, свободный электрический заряд; демонстрируют электризацию тел.
46.	Закон сохранения электрического заряда.	1	Что такое электродинамика. Электрический заряд. Элементарный заряд.	самостоятельно выделять познавательную цель, устанавливать причинно-следственные связи, объяснять различные явления на основе физической теории	формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно.	осознанно планировать и регулировать свою деятельность, выявлять проблемы, владеть устной и письменной речью.	Дают определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, свободный электрический заряд; демонстрируют электризацию тел.
47.	Закон Кулона.	1	Точечный заряд. Опыты Кулона. Закон Кулона. Единица электрического заряда.	искать информацию, формировать смысловое чтение, за- креплять и при необходимости корректировать изученные	выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать действия.	с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникаци	Решают задачи на закон Кулона.

48.	Электрическое поле. Напряженность электрического поля.	1	Напряженность электрического поля. Напряженность поля точечного заряда.	способы действий, понятий и алгоритмов самостоятельно выделять познавательную цель, устанавливать причинноследственные связи	формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно.	и. слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы.	Дают определение электрического поля, однородного и неоднородного поля, по линиям определяют тип поля; изображают вектор напряженности разных источников электрического
49.	Поле точечного заряда и шара. Принцип суперпозиции полей.	1	Близкодействие и дальнодействие. Электрическое поле и его свойства. Напряженность электрического поля.	искать информацию, формировать смысловое чтение, закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий, понятий и	выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать действия.	с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникаци и.	поля. Распознают и изображают линии напряженности поля точечного заряда; определяют результирующу ю напряженность поля системы точечных

				алгоритмов			зарядов.
50.	Проводники и	1	Силовые линии	анализировать и	выделять и	с достаточной	Описывают
	диэлектрики в		электрического	синтезировать	осознавать то,	полнотой и	поведение
	электростатическо		поля. Однородное	знания,	что уже усвоено	точностью	проводников и
	м поле.		электрическое	выводить	в курсе физики и	выражать	диэлектриков в
			поле.	следствия,	что еше	свои мысли в	электростатичес
				устанавливать	подлежит	соответствии	ком поле на
				причинно-	усвоению,	с задачами и	основе знаний о
				следственные	оценивать ка-	условиями	строении
				связи, строить	чество и уровень	коммуникаци	вещества;
				логическую	усвоения	И.	распознают и
				цепь	материала.		воспроизводят
				рассуждений,			явления
				выдвигать и			электростатичес
				обосновывать			кой индукции и
				гипотезы			поляризации
							диэлектриков.
							Теоретически
							предсказывают
							на основании
							знаний о
							строении
							вещества
							поведение
							проводников и
							диэлектриков в
							электрическом
							поле.
							Обосновывают и
							отстаивают свою
							точку зрения.
51.	Потенциал	1	Потенциал	ставить и	составлять план	планировать	Определяют

				формунировати	и пооло	учебное	потолицион
	электростатическо го поля. Разность		электростатическ	формулировать	и после-	•	потенциал
			ого поля.	проблемы,	довательность	сотрудничеств	электростатичес
	потенциалов.		Разность	усваивать	действий,	о с учителем и	кого поля в
			потенциалов.	алгоритм дея-	осуществлять	од-	данной точке
			Единица разности	тельности,	контроль в форме	ноклассникам	поля одного и
			потенциалов.	анализировать	сравнения	и, работать в	нескольких
				полученные	алгоритма	группе,	точечных
				результаты	действий с	корректироват	электрических
					заданным	ь и оценивать	зарядов,
					эталоном с целью	действия	потенциальную
					обнаружения	сверстников.	энергию
					отклонений и		электрического
					отличий от		заряда и
					эталона, вносить		системы
					необходимые ис-		электрических
					правления.		зарядов,
					1		разность
							потенциалов,
							работу элек-
							тростатического
							поля.
52.	Электроемкость.	1	Конденсатор.	системно	осознавать	с достаточной	Объясняют
	Конденсатор.		Электроемкость	мыслить, со-	самого себя как	полнотой и	устройство,
			плоского	здавать,	движущую силу	точностью	принцип
			конденсатора.	применять и	своего научения,	выражать	действия,
			Различные типы	преобразовыват	свою	свои мысли,	практическое
			конденсаторов.	ь знаки и	способность к	слушать и	значение
			_	символы для	преодолению	вступать в	конденсаторов.
				решения	препятствий и	диалог,	Вычисляют
				учебных и	самокоррекции.	участвовать в	значения
				познавательных	, ,	коллективном	электроёмкости
				задач		обсуждении	плоского

							77 05 701 5	MONTHONOCTOR
							проблем.	конденсатора,
								заряда
								конденсатора,
								напряжения на
								обкладках
								конденсатора,
								параметров
								плоского
								конденсатора,
								энергии
								электрического
								поля
								заряженного
								конденсатора в
								конкретных
								ситуациях.
53.	Решение задач на	1		Напряженность	анализировать и	осуществлять	формировать	Систематизирую
	емкость			электрического	синтезировать	контроль в форме	представления	т знания по
	конденсатора.			поля.	знания,	сравнения	0	теме, решают
				Напряженность	устанавливать	способа действия	материальнос	задачи.
				поля точечного	причинно-	и его результата	ти мира.	
				заряда. Принцип	следственные	с заданным		
				суперпозиции	связи, строить	эталоном с целью		
				полей. Потенциал	логическую	обнаружения		
				электростатическ	цепь	отклонений и от-		
				ого поля.	рассуждений,	личий от эталона,		
				Разность	структу-	вносить		
				потенциалов.	рировать знания	необходимые		
						дополнения и		
						коррективы в		
						план и способ		
						действия		

54. Решение задач	1				Решать задачи разными способами, выбирать наиболее эффективные методы, применять полученные знания.	Планировать и прогнозировать результат.	С достаточной полнотой и точностью выражать письменно свои мысли.	Выполняют задания контрольной работы
ЗАКОНЫ ПОСТОЯН	НОГО Т	ГОКА (8ч)					
55. Электрический ток. Условия существования электрического тока.	1			Электрический ток. Действие тока. Сила тока. Скорость направленного движения частиц в проводнике.	анализировать и синтезировать знания, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, структу-рировать знания	планировать и прогнозировать результат.	с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникаци и.	Дают определение понятий: электрический ток, сила тока, Перечисляют условия существования электрического тока. Распознают и воспроизводят явление электрического тока, действия электрического тока в проводнике. Объясняют механизм явлений на

56.	участка цепи. Сопротивление.	1	Условия, необходимые для существования электрического тока.	системно мыслить, со- здавать, применять и преобразовыват ь знаки и символы для решения учебных и познавательных задач	выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать действия.	с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем.	основании знаний о строении вещества. Исследуют эксперименталь но зависимость силы тока в проводнике от напряжения и от сопротивления проводника. Строят график вольт-амперной характеристики. Формулировать закон Ома для участка цепи, условия его применимости.
57.	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	1	Условия, необходимые для существования электрического тока.	системно мыслить, со- здавать, применять и преобразовыват ь знаки и символы для решения учебных и познавательных задач	выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать действия.	с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем.	Исследуют эксперименталь но зависимость силы тока в проводнике от напряжения и от сопротивления проводника. Строят график вольт-амперной характеристики. Формулировать

58.	Работа и мощность постоянного тока.	1	Работа тока. Закон Джоуля- Ленца. Мощность тока. Единица мощности.	самостоятельно выделять познавательную цель, устанавливать причинно- следственные связи	формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно.	слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы.	закон Ома для участка цепи, условия его применимости. Формулируют и используют закон Джоуля Ленца. Определяют работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных
59.	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	1	Сторонние силы. Электродвижуща я сила. Закон Ома для полной цепи.	формировать системное мышление (понятие — пример — значение учебного материала и его применение)	обнаруживать и формулировать учебную проблему.	слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы.	параметрах. Формулируют закон Ома для полной цепи, условия его применимости. Составляют уравнение, выражающее закон Ома для полной цепи, в конкретных ситуациях. Рас-

р: ""] и сс и Т	Габораторная абота №4. Измерение ЭДС внутреннего опротивления сточника тока" Ъ	1	Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи.	Контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности.	Составлять план и последовательно сть действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий.	Строить продуктивное взаимодейств ие со сверстниками, контролирова ть, корректироват ь и оценивать действия партнера, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникаци и	считывают, используя составленное уравнение, неизвестные величины Работают по алгоритму, приведенному в учебнике, аккуратно обращаются с лабораторным оборудованием, на практике проверяют законы физики
1	ешение задач на акон Ома для	1	Последовательное и параллельное	искать информацию,	выполнять действия по	с достаточной полнотой и	Систематизирую т знания по
	* *		-	формировать	образцу,	точностью	теме,
	частка пепи и		СОСЛИНЕНИЕ	шормировать			
TT.	частка цепи и олной цепи.		соединение проводников.	смысловое	оценивать и	выражать	воспроизводят

				участка цепи.	креплять и при	действия.	соответствии	формулируют
				Закон Ома для	необходимости	денетыни.	с задачами и	законы, решают
				полной цепи.	корректировать		условиями	задачи.
				полнои цепи.			1 *	задачи.
					изученные		коммуникаци	
					способы		И.	
					действий,			
					понятий и			
		_			алгоритмов			_
62.	-	1		Сила тока. Вольт-	Решать задачи	Планировать и	С достаточной	Выполняют
	работа №5 по			амперная	разными	прогнозировать	полнотой и	задания
	теме "Законы			характеристика.	способами,	результат.	точностью	контрольной
	постоянного			Закон Ома для	выбирать		выражать	работы
	тока"			участка цепи.	наиболее		письменно	
				Сопротивление	эффективные		свои мысли.	
				проводника.	методы,			
				Удельное	применять			
				сопротивление.	полученные			
				Последовательное	знания.			
				и параллельное				
				соединение				
				проводников.				
				Работа тока.				
ЭЛ	ЕКТРИЧЕСКИЙ ТО	ОК В Р.	АЗЛИЧНЫХ	К СРЕДАХ (7ч)				
63.	Электронная	1		Полупроводники	анализировать и	осознавать	с достаточной	Теоретически
	проводимость			и их строение.	синтезировать	самого себя как	полнотой и	предсказывают
	металлов.			Ковалентная	знания,	движущую силу	точностью	на основании
	Проводимость			связь.	устанавливать	своего научения,	выражать	знаний о
	металлов.			Электронная и	причинно-	свою	свои мысли в	строении
				дырочная	следственные	способность к	соответствии	вещества
				проводимость.	связи, строить	преодолению	с задачами и	характер
					логическую	препятствий и	условиями	носителей
					цепь	самокоррекции.	коммуникаци	зарядов в

		 	1			1	T
				рассуждений,		и, слушать и	различных
				структу-		вступать в	средах,
				рировать знания		диалог,	зависимость
						участвовать в	сопротивления
						коллективном	проводников,
						обсуждении	полупроводнико
						проблем.	в и электролитов
							от температуры.
64.	Зависимость	1		выделять и	формировать	планировать	Дают
	сопротивления от			формулировать	целеполагание	учебное	определение
	температуры.			познавательную	как постановку	сотрудничеств	понятий:
				цель, искать и	учебной задачи	о с учителем и	собственная
				выделять	на основе	сверстниками.	проводимость,
				необходимую	соотнесения		примесная
				информацию	того, что уже из-		проводимость,
					вестно и усвоено		электронная
					учащимся, и		проводимость,
					того, что еще		дырочная
					неизвестно.		проводимость, р
							- п -переход,
							Распознают и
							описывают
							явления прохож-
							дения
							электрического
							тока через
							полупроводники
65.	Ток в	1	Полупроводники.	выделять и	определять	планировать	Перечисляют
	полупроводниках		Электронная и	формулировать	понятия, строить	учебное	условия
	_		HI IDOULIOG		умозаключения и	сотрудничеств	существования
			дырочная	познавательную	умозаключения и	сотрудничеств	существования

			Электрический	выделять		сверстниками.	тока в вакууме.
			ток в вакууме.	необходимую		оверетинками.	Применяют зна-
			Электронно-	информацию			ния о строении
			лучевая трубка.	ттформицию			вещества для
			Электрический				описания яв-
			ток в жидкостях и				ления
			газах.				термоэлектронн
			Tusux.				ой эмиссии.
							Описывают
							принцип
							действия
							вакуумного
							диода,
							электронно-
							лучевой трубки.
							Приводят
							*
							примеры использования
							вакуумных приборов.
"	<u> </u>	1	Daverna				
00.	Электрический ток	1	Вакуум.	преобразовыват	осознавать	с достаточной	Приводят
	в вакууме.		Термоэлектронна	ь информацию	самого себя как	полнотой и	примеры и
	Электронно-		я эмиссия.	из одного вида	движущую силу	точностью	воспроизводят
	лучевая трубка.		Односторонняя	в другой,	своего научения,	выражать	физические
			проводимость.	использовать	свою	свои мысли,	эксперименты,
			Электронно-	межпредметные	способность к	слушать и	подтверждающи
			лучевая трубка.	понятия и связи	преодолению	вступать в	е выделение на
			Устройство и		препятствий и	диалог,	электродах
			принцип ее		самокоррекции.	участвовать в	вещества при
			работы.			коллективном	прохождении
						обсуждении	электрического
						проблем.	тока через

67.	-	1	Электрический	анализировать и	определять	с достаточной	электролит. Уточняют границы применимости закона Ома для описания прохождения электрического тока через электролиты. Распознают,
	в жидкостях		ток в жидкостях. Электролитическа я диссоциация. Ионная проводимость. Электрическая проводимость различных веществ. Сверхпроводимость.	синтезировать знания, устанавливать причинно- следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, структу- рировать знания	понятия, строить умозаключения и делать выводы.	полнотой и точностью выражать свои мысли, слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем.	приводят примеры, пере- числяют условия возникновения самосто- ятельного и несамостоятельн ого газовых разрядов, различных типов газовых разря- дов. Приводят примеры использования газовых разрядов.
68.	Электрический ток в газах.	1	Электрический ток в газах.	решать задачи разными	планировать и прогнозировать	с достаточной полнотой и	Перерабатывают , анализируют и
	Самостоятельный и		Газовый разряд. Ионизация газов.	способами, выбирать	результат.	точностью выражать	представляют информацию в

несамостоятельны	Проводим	ость	наиболее эф-	свои мысли в	соответствии с
й разряды.	газов.		фективные	соответствии	заданными
			методы	с задачами и	задачами,
			решения,	условиями	решают задачи.
			применять	коммуникаци	
			полученные	И.	
			знания		

11 класс

Календарно-тематическое планирование

No	Тема урока	Кол-	Дата	pozum	Элементы	План	нируемые результа	ГЫ	Виды
		во	Пла	фак	содержания,	предметные	метапредметные	личностные	деятельности
		часо	Н	Т	(жирным				обучающихся
		В			шрифтом				
					выделены				
					материалы				
					выносящийся на				
					ГИА или ЕГЭ)				
					Межпредметн				
					ые связи				
«N	[агнитное поле» (5 ч	насов)				,		,	
1	Взаимодействие	1			Однородное	научиться объяснять	с достаточной	формирование	Перерабатыва
	токов.				магнитное поле,	и описывать явление	полнотой и	мотивации в	ют,
					вектор	взаимодействия	точностью	изучении наук о	анализируют и
					магнитной	проводников с	выражать свои	природе,	представляют
					индукции; опыт	током и опыт	мысли в	убеждённости в	информацию в
					Эрстеда;	Эрстеда; объяснять	соответствии с	возможности	соответствии с
					правило	значение понятий	задачами и	познания	заданными
					буравчика для	"магнитная сила",	условиями	природы и	задачами,
					контурных	"магнитное поле",	коммуникации;	применимости	решают задачи.
					токов.	"магнитная	самостоятельно	физических	
						индукция", "правило	выделять	знаний к	
						буравчика";	познавательную	объяснению	
						объяснять условия	цель; проводить	явлений	
						существования	аналогии между	окружающего	
						магнитного поля и	физическими	мира	
						его характеристики;	явлениями и		
						определять вид	величинами		
						линий и			
						направление вектора			

				магнитной			
				индукции для			
				различных случаев			
2	Вектор магнитной	1	поведение рамки	научиться объяснять	ВЫЯВЛЯТЬ	формирование	Перерабатыва
	индукции. Линии		с током в	значение понятий	проблему,	мировоззрения,	ют,
	магнитной		однородном	"сила Ампера",	инициативно	соответствующег	анализируют и
	индукции		магнитном поле;	"правило левой	сотрудничать в	о современному	представляют
			направление	руки"; определять	поиске и сборе	уровню развития	информацию в
			линий	направление силы	информации для	науки; понимание	соответствии с
			магнитной	Ампера в заданной	её разрешения;	значимости	заданными
			индукции,	ситуации; знать	определять	науки;	задачами,
			используя	формулировку	последовательнос	формирование	решают задачи.
			правило	закона Ампера и	ТЬ	заинтересованнос	
			буравчика	уметь применять его	промежуточных	ти в научных	
			(левой руки);	математическое	целей с учётом	знаниях об	
			действие	выражение для	конечного	устройстве мира	
			магнитного поля	решения расчётных	результата,	и общества	
			на проводник с	задач по теме	составлять план и		
			током		определять		
					последовательнос		
					ть действий;		
					ставить и		
					формулировать		
					проблемы,		
					усваивать		
					алгоритм		
					деятельности,		
					анализировать и		
					оценивать		
					полученные		
					результаты		
3	Сила Ампера	1	Сила Ампера	научиться объяснять	строить	формирование	Перерабатыва

1	T	T	
и описывать	продуктивное	практических	ют,
действие	взаимодействие	умений,	анализируют и
магнитного поля	со сверстниками,	убеждённости в	представляют
постоянного	контролировать,	применимости	информацию в
магнита на	корректировать и	законов физики к	соответствии с
проводник с током;	оценивать	наблюдаемым в	заданными
знать основные	действия	окружающем	задачами,
направления	партнёра, с	мире явлениям;	решают задачи.
применения закона	достаточной	воспитание	
Ампера для	полнотой и	аккуратности в	
создания	точностью	обращении с	
технических	выражать свои	лабораторным	
устройств (на	мысли в	оборудованием	
примере	соответствии с		
электроизмерительн	задачами и		
ых приборов,	условиями		
электродвигателя,	коммуникации;		
микрофона,	составлять план и		
громкоговорителя и	последовательнос		
пр.); применять и	ть действий,		
вырабатывать	сравнивать		
практические	результат и		
навыки работы с	способ действия с		
приборами;	эталоном с целью		
эффективно	обнаружения		
работать в паре	отклонений и		
	отличий;		
	контролировать и		
	оценивать		
	процесс и		
	результаты		
1	± •	i	l

4	Сила Лоренца	1	Сила Лоренца	научиться объяснять	планировать	формирование	Перерабатыва
	1			значение понятий	учебное	мотивации в	ют,
				"сила Лоренца",	сотрудничество с	изучении наук о	анализируют и
				"правило левой	учителем,	природе,	представляют
				руки"; определять	сотрудничество	убеждённости в	информацию в
				направление силы	со сверстниками	возможности	соответствии с
				Лоренца в заданной	в поиске и сборе	познания	заданными
				ситуации и уметь	информации; с	природы и	задачами,
				применять её	достаточной	применимости	решают задачи.
				математическое	полнотой и	изучаемых	
				выражение для	точностью	законов к	
				решения расчётных	выражать свои	важнейшим	
				задач по теме;	мысли;	областям	
				объяснять характер	формировать	деятельности	
				движения	целеполагание	человеческого	
				заряженных частиц	как постановку	общества	
				в магнитном поле	учебной задачи		
					на основе		
					соотнесения того,		
					что уже известно		
					и усвоено		
					учащимся, и того,		
					что ещё		
					неизвестно;		
					выделять и		
					формулировать		
					необходимую		
					информацию,		
					структурировать		
					знания,		
					проводить		
					аналогии		

	_		T T				Ι.	1
5	Решение задач по	1		взаимодействие	научиться объяснять	организовывать	формирование	Перерабатыва
	теме «Магнитное			двух	различие магнитных	учебное	коммуникативной	ют,
	поле».			параллельных	свойств различных	сотрудничество с	компетентности в	анализируют и
				токов,	веществ; знать	учащимися и	общении и	представляют
				магнитный	области их	учителем,	сотрудничестве	информацию в
				поток,	применения;	определять	со сверстниками	соответствии с
				индуктивность	выражать	способы	и учителями;	заданными
				катушки,	физические	действий в	овладение	задачами,
				энергия	величины в	рамках	научным	решают задачи.
				магнитного	единицах СИ;	предложенных	подходом к	
				поля.	записывать условие	условий и	решению	
					и решение	требований;	различных задач	
					различных задач на	ставить учебную		
					определение	задачу,		
					направления	составлять план и		
					магнитных линий,	последовательнос		
					силы Ампера и силы	ть действий,		
					Лоренца по	осуществлять		
					составленным	контроль в форме		
					алгоритмам	сравнения		
						способа действия		
						и его результата с		
						заданным		
						эталоном с целью		
						обнаружения		
						отклонений и		
						отличий от		
						эталона;		
						выбирать		
						наиболее		
						эффективные		
						методы решения		

	<u> </u>	1	-		Т	T	T	,
						задач в		
						зависимости от		
						конкретных		
						условий,		
						контролировать и		
						оценивать		
						процесс и		
						результаты		
						деятельности		
«Э	лектромагнитная инд	дукция»	» (6 час	сов)				
6	Явление			явление	научиться объяснять	планировать	формирование	Перерабатыва
	электромагнитно			электромагнитно	значение понятий	учебное	мировоззрения,	ют,
	й индукции.			й индукций;	"электромагнитная	сотрудничество с	соответствующег	анализируют и
	Магнитный			применение	индукция",	учителем,	о современному	представляют
	поток.			закона	"индукционный	сотрудничество	уровню развития	информацию в
	Закон			электромагнитно	ток", "магнитный	со сверстниками	науки;	соответствии с
	электромагнитно			й индукции для	поток"; объяснять	в поиске и сборе	использование	заданными
	й индукции.			решения задач.	условия	информации;	приобретённых	задачами,
					возникновения и	формировать	знаний для	решают задачи.
					существования	целеполагание	объяснения	
					индукционного тока	как постановку	явлений,	
					на примере опытов	учебной задачи	наблюдаемых в	
					Фарадея; знать и	на основе	повседневной	
					применять на	соотнесения того,	жизни	
					практике правило	что уже известно		
					Ленца; записывать	и усвоено		
					условие и решение	учащимся, и того,		
					задач на применение	что ещё		
					правила Ленца по	неизвестно;		
					составленному	искать и		
					алгоритму	выделять		
						необходимую		

	T	T			1		
					информацию,		
					следовать		
					алгоритму		
					деятельности		
7	Направление		зависимость	научиться объяснять	ВЫЯВЛЯТЬ	формирование	Перерабатыва
	индукционного		ЭДС индукции	значение понятий	проблемы,	целостного	ют,
	тока. Правило		от скорости	"ЭДС индукции",	осознанно	мировоззрения,	анализируют и
	Ленца.		движения	"самоиндукция",	планировать и	соответствующег	представляют
			проводника, его	"индуктивность";	регулировать	о современному	информацию в
			длины и модуля	знать формулировку	свою	уровню развития	соответствии с
			вектора	закона	деятельность,	науки и	заданными
			магнитной	электромагнитной	владеть устной и	общественной	задачами,
			индукции	индукции и уметь	письменной	практики;	решают задачи.
				применять его	речью;	использование	
				математическое	формировать	приобретённых	
				выражение для	целеполагание	знаний для	
				решения задач;	как постановку	объяснения	
				знать обозначения и	учебной задачи	явлений,	
				единицы измерения	на основе	наблюдаемых в	
				физических величин	соотнесения того,	повседневной	
				(ЭДС индукции,	что уже известно	жизни	
				магнитный поток,	и усвоено		
				индуктивность);	учащимся, и того,		
				приводить примеры	что ещё		
				явления	неизвестно;		
				самоиндукции	анализировать и		
					синтезировать		
					знания,		
					устанавливать		
					причинно-		
					следственные		
					связи, строить		

				T	T	
				логическую цепь		
				рассуждений,		
				структурировать		
				знания		
8	Самоиндукция.	возникновение	научиться объяснять	ВЫЯВЛЯТЬ	формирование	Перерабатыва
	Индуктивность.	индукционного	значение понятий	проблемы,	целостного	ют,
		тока при	"ЭДС индукции",	осознанно	мировоззрения,	анализируют и
		замыкании и	"самоиндукция",	планировать и	соответствующег	представляют
		размыкании	"индуктивность";	регулировать	о современному	информацию в
		цепи	знать формулировку	свою	уровню развития	соответствии с
			закона	деятельность,	науки и	заданными
			электромагнитной	владеть устной и	общественной	задачами,
			индукции и уметь	письменной	практики;	решают задачи.
			применять его	речью;	использование	
			математическое	формировать	приобретённых	
			выражение для	целеполагание	знаний для	
			решения задач;	как постановку	объяснения	
			знать обозначения и	учебной задачи	явлений,	
			единицы измерения	на основе	наблюдаемых в	
			физических величин	соотнесения того,	повседневной	
			(ЭДС индукции,	что уже известно	жизни	
			магнитный поток,	и усвоено		
			индуктивность);	учащимся, и того,		
			приводить примеры	что ещё		
			явления	неизвестно;		
			самоиндукции	анализировать и		
				синтезировать		ļ
				знания,		
				устанавливать		
				причинно-		
				следственные		
				связи, строить		

		 					T
					логическую цепь		
					рассуждений,		
					структурировать		
					знания		
9	Лабораторная		возникновение	научиться	организовывать	формирование	Перерабатыва
	работа №1.		индукционного	применять	учебное	коммуникативной	ют,
	«Изучение		тока при	имеющиеся знания к	сотрудничество с	компетентности в	анализируют и
	явления		замыкании и	решению	учащимися и	общении и	представляют
	электромагнитно		размыкании	конкретных задач;	учителем,	сотрудничестве	информацию в
	й индукции».		цепи	грамотно оформлять	определять	со сверстниками	соответствии с
				решение задач в	способы	и учителями;	заданными
				тетради;	действий в	овладение	задачами,
				использовать	рамках	научным	решают задачи.
				математический	предложенных	подходом к	
				аппарат в решении	условий и	решению	
				задач на уроках	требований;	различных задач	
				физики; овладевать	ставить учебную		
				научным подходом	задачу,		
				к решению	составлять план и		
				различных задач по	последовательнос		
				теме	ть действий,		
					осуществлять		
					контроль в форме		
					сравнения		
					способа действия		
					и его результата с		
					заданным		
					эталоном с целью		
					обнаружения		
					отклонений и		
					отличий от		
					эталона;		

					выбирать наиболее		
					эффективные		
					методы решения		
					задач в		
					зависимости от		
					конкретных		
					условий,		
					контролировать и		
					оценивать		
					процесс и		
					результаты		
					деятельности		
1	Электромагнитно			научиться	организовывать	формирование	Перерабатыва
0	е поле.			применять	учебное	коммуникативной	ют,
				имеющиеся знания к	сотрудничество с	компетентности в	анализируют и
				решению	учащимися и	общении и	представляют
				конкретных задач;	учителем,	сотрудничестве	информацию в
				грамотно оформлять	определять	со сверстниками	соответствии с
				решение задач в	способы	и учителями;	заданными
				тетради;	действий в	овладение	задачами,
				использовать	рамках	научным	решают задачи.
				математический	предложенных	подходом к	
				аппарат в решении	условий и	решению	
				задач на уроках	требований;	различных задач	
				физики; овладевать	ставить учебную		
				научным подходом	задачу,		
				к решению	составлять план и		
				различных задач по	последовательнос		
				теме	ть действий,		
					осуществлять		
					контроль в форме		

способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности с результаты деятельности от результаты деятельности от работа №1. Фризический смысл полнотой и целостного ют, анализируют и изученных понятий, точностью мировоззрения, анализируют и					сравнения		
и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности Контрольная физический смысл изученных понятий, чотиностью мировозэрения, анализируют и мировозэрения, анализируют и					_		
заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятсльности Контрольная работа №1. физический смысл изученных понятий, точностью мировозэрения, анализируют и							
эталоном с целью обнаружения отклонений и отклонений и отклонений и отклонений и отклонений и отклонений и отклона; выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности Контрольная работа №1. Знать и понимать физический смысл изученных понятий, точностью мировоззрения, анализируют и					• •		
обнаружения отклонений и отклонений и отклонений и отклонений и отклонений и отклона; выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности телем процесс и результаты деятельности деятельности деятельности деятельности отклоная работа №1. Фрмирование полнотой и целостного ют, анализируют и изученных понятий, точностью мировоззрения, анализируют и							
отклонений и отличий от эталона; выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности Контрольная работа № 1. физический смысл изученных понятий, чочностью мировоззрения, анализируют и							
отличий от эталона; выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности Контрольная работа № 1. физический смысл изученных понятий, точностью мировоззрения, анализируют и							
эталона; выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности Контрольная работа №1. «Электромагнитн знать и понимать физический смысл изученных понятий, точностью мировоззрения, анализируют и							
Выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности Контрольная работа №1. «Электромагнитн выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности с достаточной полнотой и целостного ит точностью мировоззрения, анализируют и							
наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности Т. Контрольная работа №1. «Электромагнитн наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности с достаточной полнотой и целостного кот, анализируют и					•		
1 Контрольная работа №1. Знать и понимать физический смысл изученных понятий, с достаточной полнотой и делостного мировоззрения, Перерабатыва ют, анализируют и							
методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности 1 Контрольная работа №1. физический смысл изученных понятий, точностью мировоззрения, анализируют и							
1 Контрольная работа №1. Знать и понимать физический смысл изученных понятий, с достаточной полнотой и целостного мировоззрения, Перерабатыва нализируют и							
1 Контрольная 1 работа №1. Зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности Точностью Перерабатыва ного и целостного кот, анализируют и					-		
1 Контрольная работа №1. 3нать и понимать физический смысл изученных понятий, с достаточной полнотой и целостного кот, анализируют и Перерабатыва полнотой и почностью							
условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности 1 Контрольная знать и понимать формирование полнотой и целостного ют, «Электромагнитн изученных понятий, точностью мировоззрения, анализируют и							
1 Контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности 1 Контрольная работа №1. Знать и понимать физический смысл изученных понятий, точностью формирование полнотой и целостного ют, анализируют и					-		
1 Контрольная работа №1. 3нать и понимать физический смысл изученных понятий, точностью с достаточной полнотой и целостного мировоззрения, анализируют и Перерабатыва ют, анализируют и							
1 Контрольная работа №1. 3нать и понимать физический смысл изученных понятий, точностью с достаточной полнотой и целостного мировоззрения, анализируют и Перерабатыва полнотой и целостного мировоззрения, анализируют и					= =		
1 Контрольная работа №1. знать и понимать физический смысл изученных понятий, с достаточной полнотой и целостного мировоззрения, Перерабатыва полнотой и целостного мировоззрения,							
1 Контрольная знать и понимать работа №1. с достаточной формирование физический смысл полнотой и изученных понятий, точностью формирование перерабатыва физический смысл полнотой и изученных понятий, точностью полнотой и понностью щелостного мировоззрения, анализируют и					-		
1 Контрольная знать и понимать работа №1. с достаточной формирование полнотой и целостного и узученных понятий, точностью физический смысл полнотой и и изученных понятий, точностью полнотой и и понимать понятий, точностью полнотой и понимать понятий, понимать п					- •		
1 работа №1. физический смысл изученных понятий, полнотой и полнотой и полнотой и изученных понятий, целостного мировоззрения, ют, анализируют и	1	Контрольная		знать и понимать		формирование	Перерабатыва
«Электромагнитн изученных понятий, точностью мировоззрения, анализируют и							
		-		-		*	•
т тажиндукцияр. Т т т т т законов, явлении, т выражать теоответствующег и представляют з		ая индукция».		законов, явлений;	выражать	соответствующег	представляют
научиться письменно свои о современному информацию в					=	_	
систематизировать и мысли; уровню развития соответствии с							
воспроизводить планировать и науки и заданными				•			
знания и навыки, прогнозировать общественной задачами,				=	=	=	
полученные при результат; решать практики, решают задачи.						*	
изучении темы задачи разными навыков				•		=	• ' '

		I			"	<i>-</i>		
					"Электродинамика"	способами,	самоанализа и	
						выбирать	самоконтроля	
						наиболее		
						эффективные		
						методы решения,		
						применять		
						полученные		
						знания		
« Э.	лектромагнитные к	олебания» (11 часов	s)				
1	Свободные и			Свободные	научиться объяснять	планировать	формирование	Перерабатыва
2	вынужденные			колебания в	смысл понятий	учебное	научного	ют,
	электромагнитны			колебательном	"механические	сотрудничество с	мировоззрения и	анализируют и
	е колебания.			контуре.	колебания",	учителем и	представлений о	представляют
					"математический	сверстниками;	фундаментальны	информацию в
					маятник"; приводить	составлять план и	х понятиях;	соответствии с
					примеры	последовательнос	использование	заданными
					колебательного	ть учебных	приобретённых	задачами,
					движения и	действий;	знаний для	решают задачи.
					описывать условия	выдвигать и	объяснения	r
					его возникновения	обосновывать	явлений,	
						гипотезы,	наблюдаемых в	
						обозначать	повседневной	
						проблемы и	жизни	
						находить пути их	MUSIM	
						решения,		
						анализировать объекты с целью		
						выделения их		
1	Колебательный			Пориол	HOVELLET OF SOIL GOVERN	признаков с достаточной	формирования	Перерабатыва
1				Период свободных	научиться объяснять	полнотой и	формирование	
3	контур.			, ,	значение понятий		целостного	ют,
	Превращение			электрических	"электромагнитные	точностью	мировоззрения,	анализируют и

энергии при	колебаний.	колебания",	выражать свои	соответствующег	представляют
электромагнитны		"колебательный	мысли в	о современному	информацию в
х колебаниях.		контур"; проводить	соответствии с	уровню развития	соответствии с
		аналогии между	задачами и	науки и	заданными
		величинами	условиями	общественной	задачами,
		механических и	коммуникации,	практики	решают задачи.
		электромагнитных	рационально		
		колебаний;	планировать		
		описывать	свою работу;		
		превращения	осознавать		
		энергии,	самого себя как		
		происходящие в	движущую силу		
		колебательном	своего научения,		
		контуре	свою способность		
			к преодолению		
			препятствий и		
			самокоррекции;		
			создавать,		
			применять и		
			преобразовывать		
			знаки и символы,		
			модели и схемы		
			для решения		
			учебных и		
			познавательных		
			задач, выделять		
			существенные		
			характеристики		
			объекта, строить		
			высказывание,		
			формулировать		
			проблему		

1	Переменный	Переменный	научиться объяснять	выявлять	формирование	Перерабатыва
4	электрический	электрический	значение понятий	проблемы,	мотивации в	ют,
	ток.	ток.	"переменный ток",	осознанно	изучении наук о	анализируют и
		Генерирование	"активное	планировать и	природе,	представляют
		электрической	сопротивление",	регулировать	убеждённости в	информацию в
		энергии.	"действующее	свою	возможности	соответствии с
			значение силы тока	деятельность,	познания	заданными
			и напряжения";	владеть устной и	природы и	задачами,
			записывать и	письменной	применимости	решают задачи.
			применять	речью;	изучаемых	
			математические	формировать	законов к	
			выражения для	целеполагание	важнейшим	
			решения	как постановку	областям	
			простейших задач	учебной задачи	деятельности	
			на вынужденные	на основе	человеческого	
			электрические	соотнесения того,	общества	
			колебания;	что уже известно		
			определять	и усвоено		
			действующие	учащимся, и того,		
			значения силы тока,	что ещё		
			напряжения и	неизвестно;		
			мощности в цепи	самостоятельно		
			переменного тока	выделять		
				познавательную		
				цель,		
				устанавливать		
				причинно-		
				следственные		
				связи, объяснять		
				различные		
				явления на		
				основе		

					1 0	T	
					физической		
					теории		
1	Активное		Переменный	научиться объяснять	ВЫЯВЛЯТЬ	формирование	Перерабатыва
5	сопротивление.		электрический	значение понятий	проблемы,	мотивации в	ют,
	Действующее		ток.	"переменный ток",	осознанно	изучении наук о	анализируют и
	значение силы		Генерирование	"активное	планировать и	природе,	представляют
	тока и		электрической	сопротивление",	регулировать	убеждённости в	информацию в
	напряжения		энергии.	"действующее	свою	возможности	соответствии с
				значение силы тока	деятельность,	познания	заданными
				и напряжения";	владеть устной и	природы и	задачами,
				записывать и	письменной	применимости	решают задачи.
				применять	речью;	изучаемых	
				математические	формировать	законов к	
				выражения для	целеполагание	важнейшим	
				решения	как постановку	областям	
				простейших задач	учебной задачи	деятельности	
				на вынужденные	на основе	человеческого	
				электрические	соотнесения того,	общества	
				колебания;	что уже известно		
				определять	и усвоено		
				действующие	учащимся, и того,		
				значения силы тока,	что ещё		
				напряжения и	неизвестно;		
				мощности в цепи	самостоятельно		
				переменного тока	выделять		
					познавательную		
					цель,		
					устанавливать		
					причинно-		
					следственные		
					связи, объяснять		
					различные		

			T		T	T
				явления на		
				основе		
				физической		
				теории		
1	Конденсатор в	Конденсатор в	научиться объяснять	выявлять	формирование	Перерабатыва
6	цепи переменного	цепи	значение понятий	проблемы,	мотивации в	ют,
	тока.	переменного	"переменный ток",	осознанно	изучении наук о	анализируют и
		тока.	"активное	планировать и	природе,	представляют
			сопротивление",	регулировать	убеждённости в	информацию в
			"действующее	свою	возможности	соответствии с
			значение силы тока	деятельность,	познания	заданными
			и напряжения";	владеть устной и	природы и	задачами,
			записывать и	письменной	применимости	решают задачи.
			применять	речью;	изучаемых	
			математические	формировать	законов к	
			выражения для	целеполагание	важнейшим	
			решения	как постановку	областям	
			простейших задач	учебной задачи	деятельности	
			на вынужденные	на основе	человеческого	
			электрические	соотнесения того,	общества	
			колебания;	что уже известно		
			определять	и усвоено		
			действующие	учащимся, и того,		
			значения силы тока,	что ещё		
			напряжения и	неизвестно;		
			мощности в цепи	самостоятельно		
			переменного тока	выделять		
				познавательную		
				цель,		
				устанавливать		
				причинно-		
				следственные		

		T T	Г	Г	<u></u>	1
				связи, объяснять		
				различные		
				явления на		
				основе		
				физической		
				теории		
1	Катушка	Катушка	научиться объяснять	выявлять	формирование	Перерабатыва
7	индуктивности в	индуктивности в	значение понятий	проблемы,	мотивации в	ют,
	цепи переменного	цепи	"переменный ток",	осознанно	изучении наук о	анализируют и
	тока	переменного	"активное	планировать и	природе,	представляют
		тока	сопротивление",	регулировать	убеждённости в	информацию в
			"действующее	свою	возможности	соответствии с
			значение силы тока	деятельность,	познания	заданными
			и напряжения";	владеть устной и	природы и	задачами,
			записывать и	письменной	применимости	решают задачи.
			применять	речью;	изучаемых	
			математические	формировать	законов к	
			выражения для	целеполагание	важнейшим	
			решения	как постановку	областям	
			простейших задач	учебной задачи	деятельности	
			на вынужденные	на основе	человеческого	
			электрические	соотнесения того,	общества	
			колебания;	что уже известно		
			определять	и усвоено		
			действующие	учащимся, и того,		
			значения силы тока,	что ещё		
			напряжения и	неизвестно;		
			мощности в цепи	самостоятельно		
			переменного тока	выделять		
			_	познавательную		
				цель,		
				устанавливать		

					причинно-		
					следственные		
					связи, объяснять		
					различные		
					явления на		
					основе		
					физической		
					теории		
1	Производство,		Трансформатор.	научиться объяснять	с достаточной	формирование	Перерабатыва
8	-		Передача	принцип действия и	полнотой и	целостного	ют,
0	передача и использование		электрической	назначение	точностью		анализируют и
	электрической		энергии.			мировоззрения, соответствующег	
	_		энсргии.	основных элементов	выражать свои	•	представляют
	энергии			конструкции	мысли в	о современному	информацию в соответствии с
				индукционного	соответствии с	уровню развития	
				генератора	задачами и	науки и общественной	заданными
				переменного тока и	условиями		задачами,
				трансформатора	коммуникации,	практики,	решают задачи.
					слушать и	устойчивого	
					вступать в	познавательного	
					диалог,	интереса к	
					участвовать в	изучению	
					коллективном	естественных	
					обсуждении	наук	
					проблем;		
					формировать		
					целеполагание		
					как постановку		
					учебной задачи		
					на основе		
					соотнесения того,		
					что уже известно		
					и усвоено		

1 9	Решение задач по теме «Электромагнитн ые колебания»	Трансформатор. Передача электрической энергии.	научиться объяснять принцип действия и назначение основных элементов конструкции	учащимся, и того, что ещё неизвестно; анализировать и синтезировать знания, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, структурировать знания с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в	формирование целостного мировоззрения, соответствующег о современному	Перерабатыва ют, анализируют и представляют информацию в
			конструкции индукционного генератора переменного тока и трансформатора	мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; формировать целеполагание	о современному уровню развития науки и общественной практики, устойчивого познавательного интереса к изучению естественных наук	информацию в соответствии с заданными задачами, решают задачи.

2 0	Решение задач по теме		научиться объяснять принцип действия и	как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что ещё неизвестно; анализировать и синтезировать знания, устанавливать причинноследственные связи, строить логическую цепь рассуждений, структурировать знания с достаточной полнотой и	формирование целостного	Перерабатыва ют,
	«Электромагнитн ые колебания»		назначение основных элементов	точностью выражать свои	мировоззрения, соответствующег	анализируют и представляют
	Bie Rosie Guillia//		конструкции	мысли в	о современному	информацию в
			индукционного	соответствии с	уровню развития	соответствии с
			генератора	задачами и	науки и	заданными
			переменного тока и	условиями	общественной	задачами,
			трансформатора	коммуникации,	практики,	решают задачи.
				слушать и	устойчивого	
				вступать в	познавательного	
				диалог,	интереса к	

			1			1
				участвовать в	изучению	
				коллективном	естественных	
				обсуждении	наук	
				проблем;		
				формировать		
				целеполагание		
				как постановку		
				учебной задачи		
				на основе		
				соотнесения того,		
				что уже известно		
				и усвоено		
				учащимся, и того,		
				что ещё		
				неизвестно;		
				анализировать и		
				синтезировать		
				знания,		
				устанавливать		
				причинно-		
				следственные		
				связи, строить		
				логическую цепь		
				рассуждений,		
				структурировать		
				знания		
2	Экспериментальн	Электромагнитн	научиться объяснять	с достаточной	формирование	Перерабатыва
1	ое обнаружение	ые волны.	принцип действия и	полнотой и	целостного	ют,
	электромагнитны	Свойства	назначение	точностью	мировоззрения,	анализируют и
	х волн.	электромагнитн	основных элементов	выражать свои	соответствующег	представляют
		ых волн.	конструкции	мысли в	о современному	информацию в
			индукционного	соответствии с	уровню развития	соответствии с
		 I	, , ,		1 11 F	

		генератора	задачами и	науки и	заданными
		переменного тока и	условиями	общественной	задачами,
		трансформатора	коммуникации,	практики,	решают задачи.
			слушать и	устойчивого	
			вступать в	познавательного	
			диалог,	интереса к	
			участвовать в	изучению	
			коллективном	естественных	
			обсуждении	наук	
			проблем;	1100,11	
			формировать		
			целеполагание		
			как постановку		
			учебной задачи		
			на основе		
			соотнесения того,		
			что уже известно		
			и усвоено		
			учащимся, и того,		
			что ещё		
			неизвестно;		
			анализировать и		
			синтезировать		
			знания,		
			устанавливать		
			причинно-		
			следственные		
			связи, строить		
			логическую цепь		
			рассуждений,		
			структурировать		
			знания		
			THAILIN		

2	Принципы	Прин	ципы	научиться объяснять	с достаточной	формирование	Перерабатыва
2	радиосвязи.	радио	связи.	принцип действия и	полнотой и	целостного	ют,
	Понятие о	Телев	видение.	назначение	точностью	мировоззрения,	анализируют и
	телевидении.			основных элементов	выражать свои	соответствующег	представляют
	Развитие средств			конструкции	мысли в	о современному	информацию в
	связи			индукционного	соответствии с	уровню развития	соответствии с
				генератора	задачами и	науки и	заданными
				переменного тока и	условиями	общественной	задачами,
				трансформатора	коммуникации,	практики,	решают задачи.
					слушать и	устойчивого	
					вступать в	познавательного	
					диалог,	интереса к	
					участвовать в	изучению	
					коллективном	естественных	
					обсуждении	наук	
					проблем;		
					формировать		
					целеполагание		
					как постановку		
					учебной задачи		
					на основе		
					соотнесения того,		
					что уже известно		
					и усвоено		
					учащимся, и того,		
					что ещё		
					неизвестно;		
					анализировать и		
					синтезировать		
					знания,		
					устанавливать		
					причинно-		

			1		1	T	T	
						следственные		
						связи, строить		
						логическую цепь		
						рассуждений,		
						структурировать		
						знания		
«Г	еометрическая	н оптика» (8	часов)	•				
2		вета.		Скорость света и	научиться объяснять	планировать	формирование	Перерабатыва
3	Принцип			методы ее	значение понятий	учебное	устойчивой	ют,
		Вакон		измерения.	"свет", "световая	сотрудничество с	мотивации к	анализируют и
	отражения св			Законы	волна", "скорость	учителем и	обучению на	представляют
	1			отражения и	света"; объяснять	сверстниками;	основе	информацию в
				преломления	явление	формировать	составления	соответствии с
				света.	распространение и	целеполагание	алгоритма	заданными
				0201	отражения света;	как постановку	решения задач;	задачами,
					знать формулировку	учебной задачи	применение	решают задачи.
					принципа Гюйгенса	на основе	теоретических	рошитот зиди пи
					и закона отражения	соотнесения того,	знаний для	
					света; научиться	что уже известно	объяснения	
					решать задачи по	и усвоено	явлений	
					теме; записывать	учащимся, и того,	окружающего	
					условие и решение	что ещё	мира	
					задач по	неизвестно;	мира	
					составленному	выделять и		
					·			
					алгоритму	формулировать		
						познавательную		
						цель, искать и		
						выделять		
						необходимую		
						информацию,		
						следовать		
						алгоритму		

					деятельности		
2	Закон	C	Скорость света и	научиться объяснять	планировать	формирование	Перерабатыва
4	преломления		иетоды ее	значение понятия	учебное	самостоятельност	ют,
-	света. Полное		ізмерения.	"показатель	сотрудничество с	и в приобретении	анализируют и
	отражение		аконы	преломления"; знать	учителем и	новых знаний	представляют
	F		тражения и	формулировку	сверстниками,		информацию в
			реломления	закона преломления	определять		соответствии с
			вета.	света; объяснять	способы		заданными
				явление	действий в		задачами,
				преломления света и	рамках		решают задачи.
				ПОЛНОГО	предложенных		
				внутреннего	условий и		
				отражения;	требований;		
				записывать условие	ставить учебную		
				и решение задач на	задачу,		
				явление	составлять план и		
				преломления света	последовательнос		
				по составленному	ть действий,		
				алгоритму	осуществлять		
					контроль в форме		
					сравнения		
					способа действия		
					и его результата с		
					заданным		
					эталоном с целью		
					обнаружения		
					отклонений и		
					отличий от		
					эталона;		
					выделять и		
					формулировать		
					познавательную		

_			T		T	
				цель, искать и		
				выделять		
				необходимую		
				информацию,		
				следовать		
				алгоритму		
				деятельности		
2	Решение задач на	Скорость света и	научиться объяснять	планировать	формирование	Перерабатыва
5	законы отражения	методы ее	значение понятия	учебное	самостоятельност	ют,
	и преломления	измерения.	"показатель	сотрудничество с	и в приобретении	анализируют и
	света.	Законы	преломления"; знать	учителем и	новых знаний	представляют
		отражения и	формулировку	сверстниками,		информацию в
		преломления	закона преломления	определять		соответствии с
		света.	света; объяснять	способы		заданными
			явление	действий в		задачами,
			преломления света и	рамках		решают задачи.
			полного	предложенных		
			внутреннего	условий и		
			отражения;	требований;		
			записывать условие	ставить учебную		
			и решение задач на	задачу,		
			явление	составлять план и		
			преломления света	последовательнос		
			по составленному	ть действий,		
			алгоритму	осуществлять		
			1 ,	контроль в форме		
				сравнения		
				способа действия		
				и его результата с		
				заданным		
				эталоном с целью		
				обнаружения		

2 6	Лабораторная работа №2 «Измерение показателя		научиться экспериментально определять значение показателя	отклонений и отличий от эталона; выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности строить продуктивное взаимодействие со сверстниками,	формирование практических умений, убеждённости в	Перерабатыва ют, анализируют и представляют
	преломления стекла»		преломления стеклянной призмы относительно воздуха; учитывать погрешности измерений;	контролировать, корректировать и оценивать действия партнёра, с достаточной	применимости законов физики к наблюдаемым в окружающем мире явлениям; воспитание	информацию в соответствии с заданными задачами, решают задачи.
			применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; эффективно работать в паре	полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями	аккуратности в обращении с лабораторным оборудованием	
				коммуникации; составлять план и		

отличий; контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности Тостроение изображения в линзах. Законы отражения и преломления света. Законы отражения и предомления полнотой и преломления света. Законы отражения и предомления полнотой и предом предом представляющего представляющего представляющей полнотой и предомления предом пред		Построение изображения в	отражения и преломления	значение понятий "тонкая линза", "фокусное расстояние", "оптическая сила линзы"; отличать собирающие и рассеивающие линзы; строить изображения в собирающей и рассеивающей линзе и характеризовать	контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, добывать недостающую информацию с помощью вопросов; осознавать самого себя как движущую силу	целостного мировоззрения, соответствующег о современному уровню развития науки и общественной практики; использование приобретённых знаний для объяснения явлений, наблюдаемых в повседневной	анализируют и представляют информацию в соответствии с заданными
---	--	-----------------------------	----------------------------	--	--	---	--

		ı				
				свою способность		
				к преодолению		
				препятствий и		
				самокоррекции,		
				составлять план		
				решения задачи,		
				самостоятельно		
				исправлять		
				ошибки;		
				создавать,		
				применять и		
				преобразовывать		
				знаки и символы,		
				модели и схемы		
				для решения		
				учебных и		
				познавательных		
				задач, выделять и		
				классифицироват		
				ь существенные		
				характеристики		
				объекта		
2	Формула тонкой		 научиться объяснять	планировать	формирование	Перерабатыва
8	линзы.		значение понятия	учебное	целостного	ют,
	Увеличение		"увеличение линзы";	сотрудничество с	мировоззрения,	анализируют и
	линзы		знать формулу	учителем,	соответствующег	представляют
			тонкой линзы;	сотрудничество	о современному	информацию в
			научиться	со сверстниками	уровню развития	соответствии с
			применять формулу	в поиске и сборе	науки и	заданными
			тонкой линзы для	информации; с	общественной	задачами,
			решения задач;	достаточной	практики;	решают задачи.
			грамотно оформлять	полнотой и	использование	

			решение задач в	точностью	приобретённых	
			тетради	выражать свои	знаний для	
			тетриди	мысли;	объяснения	
				осознавать	явлений,	
				самого себя как	наблюдаемых в	
				движущую силу	повседневной	
				своего научения,	жизни	
				свою способность	жизии	
				к преодолению		
				препятствий и		
				самокоррекции;		
				создавать,		
				применять и		
				преобразовывать		
				знаки и символы,		
				модели и схемы		
				для решения		
				учебных и		
				познавательных		
				задач		
2	Решение задач по		научиться объяснять	планировать	формирование	Перерабатыва
9	теме		значение понятия	учебное	целостного	ют,
	«Геометрическая		"увеличение линзы";	сотрудничество с	·	анализируют и
	оптика»		знать формулу	учителем,	мировоззрения, соответствующег	представляют
	ОПТИКа»		тонкой линзы;	сотрудничество	о современному	информацию в
			, and the second		-	соответствии с
			научиться применять формулу	со сверстниками в поиске и сборе	уровню развития науки и	
			применять формулу тонкой линзы для	информации; с	общественной	заданными
				достаточной	'	задачами,
			решения задач; грамотно оформлять	полнотой и	практики;	решают задачи.
					использование	
			решение задач в	точностью	приобретённых	
			тетради	выражать свои	знаний для	

				мысли;	объяснения	
				мысли, осознавать	явлений,	
				самого себя как	I	
					наблюдаемых в	
				движущую силу	повседневной	
				своего научения,	ИНЕИЖ	
				свою способность		
				к преодолению		
				препятствий и		
				самокоррекции;		
				создавать,		
				применять и		
				преобразовывать		
				знаки и символы,		
				модели и схемы		
				для решения		
				учебных и		
				познавательных		
				задач		
3	Скорость света.		научиться объяснять	планировать	формирование	Перерабатыва
0	Принцип		значение понятия	учебное	целостного	ют,
	Гюйгенс. Закон		"увеличение линзы";	сотрудничество с	мировоззрения,	анализируют и
	отражения света.		знать формулу	учителем,	соответствующег	представляют
			тонкой линзы;	сотрудничество	о современному	информацию в
			научиться	со сверстниками	уровню развития	соответствии с
			применять формулу	в поиске и сборе	науки и	заданными
			тонкой линзы для	информации; с	общественной	задачами,
			решения задач;	достаточной	практики;	решают задачи.
			грамотно оформлять	полнотой и	использование	r
			решение задач в	точностью	приобретённых	
			тетради	выражать свои	знаний для	
			тогради	мысли;	объяснения	
				•		
				осознавать	явлений,	

олновая оптика» (7 Дисперсия света	часов) 1	Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.	научиться объяснять явление дифракции света; находить примеры этого явления в окружающем мире; знать назначение и принцип действия дифракционной решётки	самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции; создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач выявлять проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для её разрешения; выделять и осознавать то, что уже усвоено в курсе физики и что ещё подлежит	формирование целостного мировоззрения, соответствующег о современному уровню развития науки и общественной практики	Перерабатыва ют, анализируют и представляют информацию в соответствии с заданными задачами, решают задачи.
		света.		* 1		
		олновая оптика» (7 часов) Дисперсия света 1	Дисперсия света Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация	Дисперсия света 1 Волновые свойства света: явление дифракции дисперсия, интерференция примеры этого света, дифракция в света. Когерентность. Когерентность. Поперечность принцип действия световых волн. Дифракционной поляризация решётки	олновая оптика» (7 часов) Дисперсия света Волновые свойства света: дифракция света, дифракция света, Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света. Когерентность. Поляризация света. Котерентность. Поляризация света. Котерентность. Поляризация света. Котерентность. Поляризация света. Котерентность. Поляризация света. Котерентность световых волн. Поляризация света. Котерентность световых волн. Поляризация света.	олновая оптика» (7 часов) Дисперсия света Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых воли. Поляризация света. Когерентность. Попяризация света. Ноляризация света. Когерентность. Поляризация света. Ноляризация света. Когерентность. Поляризация света. Ноляризация света. Ноляризация света. Когерентность. Поляризация света. Ноляризация света. Ната назначение и принцип действия выделять и осознавать то, что уже усвоено в курсе физики и что ещё подлежит усвоению,

3 2	Интерференция света	1		Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.	научиться объяснять явления дисперсии и интерференции света; находить примеры этих явлений в окружающем мире; приводить примеры использования интерференции света	качество и уровень усвоения материала; анализировать и синтезировать знания, выводить следствия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы выявлять проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для её разрешения; выделять и осознавать то, что уже усвоено в курсе физики и что ещё подлежит усвоению, оценивать качество и	формирование целостного мировоззрения, соответствующег о современному уровню развития науки и общественной практики	Перерабатыва ют, анализируют и представляют информацию в соответствии с заданными задачами, решают задачи.
-----	---------------------	---	--	---	---	--	---	--

3 3	Дифракция света. Дифракционная решетка	1			Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.	научиться объяснять явления дисперсии и интерференции света; находить примеры этих явлений в окружающем мире; приводить примеры использования интерференции света	уровень усвоения материала; анализировать и синтезировать знания, выводить следствия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы выявлять проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для её разрешения; выделять и осознавать то, что уже усвоено в курсе физики и что ещё подлежит усвоению, оценивать качество и уровень усвоения	формирование целостного мировоззрения, соответствующег о современному уровню развития науки и общественной практики	Перерабатыва ют, анализируют и представляют информацию в соответствии с заданными задачами, решают задачи.
-----	--	---	--	--	---	---	--	---	--

3 Решение задач по 5 теме «Волновая оптика»	1	Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.	научиться объяснять явления дисперсии и интерференции света; находить примеры этих явлений в окружающем мире; приводить примеры использования интерференции света	составлять план и последовательнос ть действий, сравнивать результат и способ действия с эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий; контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности выявлять проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для её разрешения; выделять и осознавать то, что уже усвоено в курсе физики и что ещё подлежит усвоению, оценивать качество и уровень усвоения	формирование целостного мировоззрения, соответствующег о современному уровню развития науки и общественной практики	Перерабатыва ют, анализируют и представляют информацию в соответствии с заданными задачами, решают задачи.
---	---	---	---	---	---	--

6 теме «Волновая оптика» свойства света: дисперсия, оптика» явления дисперсии и инициативно света; находить света, дифракция света. Когерентность. Поперечность проблему, интерференции инициативно сотрудничать в примеры этих поиске и сборе информации для выделять и соответствующег представляю информации для ваданными заданными заданными задачами,	6 теме	«Волновая	ие «Вол			свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация	явления дисперсии и интерференции света; находить примеры этих явлений в окружающем мире; приводить примеры использования интерференции	следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы выявлять проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для её разрешения; выделять и осознавать то, что уже усвоено в курсе физики и что ещё подлежит усвоению, оценивать качество и уровень усвоения	целостного мировоззрения, соответствующег о современному уровню развития науки и общественной	анализируют представляют информацию соответствии заданными
---	--------	-----------	---------	--	--	---	---	---	---	--

3 7	Контрольная работа №2 по теме «Оптика»	1	Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.	научиться объяснять явления дисперсии и интерференции света; находить примеры этих явлений в окружающем мире; приводить примеры использования интерференции света	анализировать и синтезировать знания, выводить следствия, устанавливать причинноследственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы выявлять проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для её разрешения; выделять и осознавать то, что уже усвоено в курсе физики и что ещё	формирование целостного мировоззрения, соответствующег о современному уровню развития науки и общественной практики	Перерабатыва ют, анализируют и представляют информацию в соответствии с заданными задачами, решают задачи.
			Поляризация	интерференции	что уже усвоено в	1	
					что ещё подлежит		
					усвоению, оценивать		
					качество и		
					уровень усвоения		
					материала; анализировать и		

	1				T			
						синтезировать		
						знания, выводить		
						следствия,		
						устанавливать		
						причинно-		
						следственные		
						связи, строить		
						логическую цепь		
						рассуждений,		
						выдвигать и		
						обосновывать		
						гипотезы		
«К	вантовая физика» 1	7 часов	<u>l</u>					
3	Световые кванты.			Гипотеза	научиться объяснять	с достаточной	формирование	Перерабатыва
8	Фотоэффект.			Планка о	значение понятий,	полнотой и	убеждённости в	ют,
	11			квантах.	величин и явлений	точностью	применимости	анализируют и
				Фотоэффект.	"квант света",	выражать свои	научных знаний	представляют
				1 1	"постоянная	мысли в	для объяснения	информацию в
					Планка",	соответствии с	явлений	соответствии с
					"фотоэффект",	задачами и	окружающего	заданными
					"красная граница	условиями	мира; воспитание	задачами,
					фотоэффекта",	коммуникации,	чувства гордости	решают задачи.
					"работа выхода	выявлять	и патриотизма на	I
					электрона"; знать	противоречия и	основе	
					формулировку	проблемы;	рассмотрения	
					законов	формировать	вклада учёных-	
					фотоэффекта и	целеполагание	соотечественнико	
					уравнения	как постановку	в в мировую	
					Эйнштейна для	учебной задачи	науку	
					фотоэффекта;	на основе	114,14,1	
					научиться	соотнесения того,		
					приводить примеры	что уже известно		
					приводить примеры	TIO YAC MISSICETHO		

	T		1	T		
			применения	и усвоено		
			фотоэффекта в	учащимся, и того,		
			различных	что ещё		
			технических	неизвестно;		
			системах; научиться	самостоятельно		
			решать задачи по	выделять		
			теме; грамотно	познавательную		
			оформлять решение	цель,		
			задач в тетради	устанавливать		
				причинно-		
				следственные		
				связи, объяснять		
				различные		
				явления на		
				основе		
				физической		
				теории		
3	Фотоны.	Гипотеза	научиться объяснять	выявлять	формирование	Перерабатыва
9		Планка о	значение понятий	проблему,	убеждённости в	ют,
		квантах.	"фотон",	осознанно	применимости	анализируют и
		Фотоэффект.	"корпускулярно-	планировать и	научных знаний	представляют
		Фотоны.	волновой дуализм",	регулировать	для объяснения	информацию в
			"давление света";	свою	явлений	соответствии с
			знать формулу де	деятельность,	окружающего	заданными
			Бройля и применять	владеть устной и	мира; воспитание	задачами,
			её для решения	письменной	чувства гордости	решают задачи.
			задач; уметь	речью; выполнять	и патриотизма на	
			объяснять суть	действия по	основе	
			принципа	образцу,	рассмотрения	
			неопределённости	оценивать и	вклада учёных-	
			Гейзенберга	корректировать	соотечественнико	
				действия; искать	в в мировую	

4 0	Строение атома. Опыты Резер-	Уравнение Эйнштейна для	знать основные существовавшие	информацию, формировать смысловое чтение, закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий, понятий и алгоритмов с достаточной полнотой и	формирование целостного	Перерабатыва ют,
	форда	фотоэффекта. Опыты Резерфорда.	модели строения атомов, суть опытов Резерфорда; научиться объяснять проблему согласования этих моделей с законами классической физики	точностью выражать свои мысли, слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; выделять и осознавать то, что уже усвоено в курсе физики и что ещё подлежит усвоению, оценивать качество и	мировоззрения, соответствующег о современному уровню развития науки и общественной практики	анализируют и представляют информацию в соответствии с заданными задачами, решают задачи.

	знать формулировку постулатов Бора; научиться объяснять излучение и поглощение энергии электронами в атоме; описывать модель строения атома водорода; решать простейшие задачи по теме	полнотой и целос точностью миров выражать свои соотв мысли, слушать и вступать в диалог, науки	ственной задачами,
--	--	--	--------------------

				OVI OVI VI DOMY		
				оценивать		
				качество и		
				уровень усвоения		
				материала;		
				анализировать и		
				синтезировать		
				знания, выводить		
				следствия,		
				устанавливать		
				причинно-		
				следственные		
				связи, строить		
				логическую цепь		
				рассуждений,		
				выдвигать и		
				обосновывать		
				гипотезы		
4	Методы	Гипотеза де	знать формулировку	с достаточной	формирование	Перерабатыва
2	наблюдения и	Бройля о	постулатов Бора;	полнотой и	целостного	ют,
	регистрации	волновых	научиться объяснять	точностью	мировоззрения,	анализируют и
	элементарных	свойствах	излучение и	выражать свои	соответствующег	представляют
	частиц.	частиц.	поглощение энергии	мысли, слушать и	о современному	информацию в
	Открытие	Соотношение	электронами в	вступать в	уровню развития	соответствии с
	радиоактивности.	неопределенност	атоме; описывать	диалог,	науки и	заданными
		и Гейзенберга.	модель строения	участвовать в	общественной	задачами,
		Строение атома.	атома водорода;	коллективном	практики	решают задачи.
		Испускание и	решать простейшие	обсуждении		
		поглощение	задачи по теме	проблем;		
		света атомом.		выделять и		
		Лазеры.		осознавать то,		
				что уже усвоено в		
				курсе физики и		

	T T		I			
				что ещё		
				подлежит		
				усвоению,		
				оценивать		
				качество и		
				уровень усвоения		
				материала;		
				анализировать и		
				синтезировать		
				знания, выводить		
				следствия,		
				устанавливать		
				причинно-		
				следственные		
				связи, строить		
				логическую цепь		
				рассуждений,		
				выдвигать и		
				обосновывать		
				гипотезы		
4	Радиоактивные	Модели	научиться объяснять	с достаточной	формирование	Перерабатыва
3	превращения.	строения	значение понятий	полнотой и	целостного	ют,
		атомного ядра:	"протон", "нейтрон",	точностью	мировоззрения,	анализируют и
		протонно-	"ядерные силы",	выражать свои	соответствующег	представляют
		нейтронная	"дефект масс",	мысли, слушать и	о современному	информацию в
		модель строения	"энергия связи";	вступать в	уровню развития	соответствии с
		атомного ядра.	знать строение	диалог,	науки и	заданными
			атомного ядра;	участвовать в	общественной	задачами,
			научиться	коллективном	практики,	решают задачи.
4	Строение	Модели	рассчитывать	обсуждении	убеждённости в	Перерабатыва
4	атомного ядра.	строения	дефект масс и	проблем;	применимости	ют,
	Ядерные силы.	атомного ядра:	энергию связи ядра;	формировать	физических	анализируют и
	атомного ядра.	Модели строения	атомного ядра; научиться рассчитывать дефект масс и	участвовать в коллективном обсуждении проблем;	общественной практики, убеждённости в применимости	задачами, решают задачи. Перерабатыва ют,

		прото	онно-	записывать условие	целеполагание	законов к	представляют
			ронная	и решение задач по	как постановку	реальным	информацию в
			ль строения	составленному	учебной задачи	явлениям	соответствии с
			ного ядра.	алгоритму	на основе	ADJICIIIIAIWI	заданными
			пого идра.	am opnimy	соотнесения того,		заданными задачами,
					-		•
4	Янаруу уа разууууу	Опор	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		что уже известно		решают задачи.
5	Ядерные реакции.		ные силы.		и усвоено		Перерабатыва
3	Энергия связи.		ект массы и		учащимся, и того, что ещё		ют,
		l	гия связи		,		анализируют и
		нукло	онов в ядре		неизвестно;		представляют
					самостоятельно		информацию в
					выделять		соответствии с
					познавательную		заданными
					цель,		задачами,
-	70				устанавливать		решают задачи.
4	Контрольная				причинно-		Перерабатыва
6	работа №3 по				следственные		ют,
	теме: «Энергия				связи, объяснять		анализируют и
	связи»				различные		представляют
					явления на		информацию в
					основе		соответствии с
					физической		заданными
					теории,		задачами,
					создавать,		решают задачи.
					применять и		
					преобразовывать		
					знаки и символы,		
					модели и схемы		
					для решения		
					учебных и		
					познавательных		
					задач		

		T _	_		Ι.,	T
4	Деление ядер	Ядерные силы.	научиться объяснять	с достаточной	формирование	Перерабатыва
7	урана.	Дефект массы и	значение понятий	полнотой и	целостного	ют,
		энергия связи	"альфа-распад",	точностью	мировоззрения,	анализируют и
		нуклонов в ядре	"бета-распад",	выражать свои	соответствующег	представляют
			"гамма-распад",	мысли, слушать и	о современному	информацию в
			"период	вступать в	уровню развития	соответствии с
			полураспада"; знать	диалог,	науки и	заданными
			формулировку	участвовать в	общественной	задачами,
			правила смещения,	коллективном	практики,	решают задачи.
4	Цепные ядерные	Ядерные силы.	формулировку	обсуждении	убеждённости в	Перерабатыва
8	реакции.	Дефект массы и	закона	проблем;	применимости	ют,
		энергия связи	радиоактивного	выполнять	физических	анализируют и
		нуклонов в ядре	распада; научиться	действия по	законов к	представляют
			решать задачи по	образцу,	реальным	информацию в
			теме; грамотно	оценивать и	явлениям	соответствии с
			оформлять решение	корректировать		заданными
			задач в тетради	действия;		задачами,
				создавать,		решают задачи.
4	Ядерный реактор.	Ядерные силы.		применять и		Перерабатыва
9		Дефект массы и		преобразовывать		ют,
		энергия связи		знаки и символы,		анализируют и
		нуклонов в ядре		модели и схемы		представляют
				для решения		информацию в
				учебных и		соответствии с
				познавательных		заданными
				задач		задачами,
						решают задачи.
5	Решение задач на					Перерабатыва
0	тему «Ядерные					ют,
	реакции»					анализируют и
						представляют
						информацию в

							соответствии с
							заданными
							задачами,
							решают задачи.
5	Термоядерные			научиться объяснять	с достаточной	формирование	Перерабатыва
1	реакции.			значение понятия	полнотой и	целостного	ют,
				"термоядерная	точностью	мировоззрения,	анализируют и
				реакция"; научиться	выражать свои	соответствующег	представляют
				приводить примеры	мысли, слушать и	о современному	информацию в
				использования	вступать в	уровню развития	соответствии с
				ядерной энергии и	диалог,	науки и	заданными
				оценивать риски её	участвовать в	общественной	задачами,
				использования;	коллективном	практики;	решают задачи.
5	Применение	Яд	церная	знать о воздействии	обсуждении	воспитание	Перерабатыва
2	ядерной энергии.	эне	ергетика	радиации на живые	проблем;	ответственного	ют,
				организмы и	осознавать	отношения к	анализируют и
				способы защиты	самого себя как	жизни и своему	представляют
					движущую силу	здоровью	информацию в
					своего научения,		соответствии с
					свою способность		заданными
					к преодолению		задачами,
					препятствий и		решают задачи.
5	Биологическое	Вл	іияние		самокоррекции;		Перерабатыва
3	действие	ИО	низирующей		анализировать и		ют,
	радиоактивных	pa	диации на		синтезировать		анализируют и
	излучений.		ивые		знания, выводить		представляют
		opi	ганизмы. Доза		следствия,		информацию в
		ИЗЈ	лучения, закон		устанавливать		соответствии с
		pa	диоактивного		причинно-		заданными
		pac	спада и его		следственные		задачами,
		ста	атистический		связи, строить		решают задачи.
		xaj	рактер.		логическую цепь		

5 4	Контрольная работа №4 по теме: «Атомная и ядерная физика»	7 H2COP		рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы		Перерабатыва ют, анализируют и представляют информацию в соответствии с заданными задачами, решают задачи.
5	Строение Сол-	Строение	научиться объяснять	планировать	формирование	Перерабатыва
5	нечной системы	солнечной	значение понятий	учебное	мотивации в	ют,
		системы.	"эклиптика",	сотрудничество с	изучении наук о	анализируют и
			"небесный экватор",	учителем и	природе,	представляют
			"прямое	сверстниками;	убеждённости в	информацию в
			восхождение",	формировать	возможности	соответствии с
			"склонение",	целеполагание	познания	заданными
			"параллакс",	как постановку	природы и	задачами,
			"парсек";	учебной задачи	применимости	решают задачи.
5	Система Земля-	Система «Земля	определять	на основе	изучаемых	Перерабатыва
6	Луна	– Луна».	координаты	соотнесения того,	законов к	ют,
			небесных тел на	что уже известно	важнейшим	анализируют и
			звёздной карте;	и усвоено	областям	представляют
			знать формулировку	учащимся, и того,	деятельности	информацию в
			законов Кеплера,	что ещё	человеческого	соответствии с
			научиться объяснять	неизвестно;	общества	заданными
			движение планет на	выделять и		задачами,
_	0.5	05	основе закон	формулировать		решают задачи.
5	Общие сведения о	Общие сведения	Кеплера	познавательную		Перерабатыва
7	Солнце	о Солнце (вид в		цель, искать и		ют,
		телескоп,		выделять		анализируют и
		вращение,		необходимую		представляют

		размеры, масса,	информацию	информацию в
		светимость,		соответствии с
		температура		заданными
		солнца и		задачами,
		состояние		решают задачи.
		вещества в нем,		
		химический		
		состав).		
5	Источники энер-	Общие сведения		Перерабатыва
8	гии и внутреннее	о Солнце (вид в		ют,
	строение Солнца	телескоп,		анализируют и
		вращение,		представляют
		размеры, масса,		информацию в
		светимость,		соответствии с
		температура		заданными
		солнца и		задачами,
		состояние		решают задачи.
		вещества в нем,		
		химический		
		состав).		
		Источники		
1		энергии и		
		внутреннее		
		строение		
		Солнца.		
5	Физическая при-	Физическая		Перерабатыва
9	рода звезд	природа звезд.		ют,
1				анализируют и
				представляют
1				информацию в
1				соответствии с
				заданными

						задачами,
						решают задачи.
6	Наша Галактика		Наша Галактика			Перерабатыва
0	Tama TamaKiinka		(состав,			ют,
			строение,			анализируют и
			движение звезд в			представляют
			Галактике и ее			информацию в
			вращение).			соответствии с
						заданными
						задачами,
						решают задачи.
6	Пространствен-		Происхождение			T
1	ные масштабы		и эволюция			
	наблюдаемой		галактик и звезд.			
	Вселенной					
По	вторение 7 часов	<u> </u>	<u> </u>	I	l	
6	Кинематика					
2	материальной					
	точки.					
6	Динамика					
3	материальной					
	точки.					
6	Законы					
4	сохранения					
6	Динамика					
5	периодического					
	движения					
6	Промежуточная					
6	аттестация.					
	Контрольная					
	работа №5					
	«Повторение»					

6	Молекулярно-				
7	кинетическая				
	теория				
	идеального газа.				
6	Статика				
8					

6. Контрольно-измерительные материалы 10 класс

Контрольно-измерительные материалы

Контрольная работа №1 по теме: «Кинематика»

1 вариант

1. В субботу автобус сделал 10 рейсов, а в воскресенье 12. В какой из этих дней автобус проехал больший путь? Совершил большее перемещение?

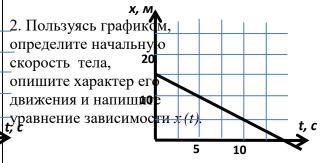
2

- 2. Пользуясь графиком, определите ускорение тела, опишите характер его движения и напишите уравнение зависимости $v_x(t)$
- 3. За какое время камень, падающий без начальной скорости, пройдет путь 80 м?
- 4. Зависимость координаты движущегося тела от времени имеет вид $x(t) = 5t - 2t^2$. Чему равны проекции начальной скорости ускорения тела?
- A) 2 M/c; 5 M/c^2 B) 5 M/c; 2 M/c^2 B) 5 M/c; - 4 M/c^2
- 5. Частота вращения вала равна 250 Гц. Чему равен его период?

- Б) 0,04 с
- В) 4 мс.

2 вариант

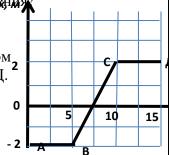
1. В каком случае выпавший из окна вагона предмет упадет на землю раньше: когда вагон стоит или когда он движется?



- 3. Автомобиль движется по закруглению дороги радиусом 50 м со скоростью 10 м/с. Определите его центростремительное ускорение.
- 4. Зависимость проекции скорости движущегося тела от времени имеет вид $v_x(t)$ = - 10 + 2t. Чему равны проекции начальной скорости и ускорения тела? A) 10 m/c; -2 m/c^2 B) -10 m/c; 2 m/c^2 M/c; - 10 M/c^2
- 5. Диск радиусом 30 см совершает один оборот за 0,5 с. Чему равна линейная скорость точек, лежащих на краю диска?
 - A) $1.2 \pi \text{ m/c}$
- Б) π м/c
- B) $2\pi \text{ M/c}$

3 вариант

- 1. Как должно двигаться тело, чтобы путь был равен модулю перемещения
- 2. Опишите характер движения тела на каждом 2 из участков: АВ, ВС, СД.



4 вариант

- Может человек, ЛИ находясь на движущемся эскалаторе, быть в состоянии покоя относительно земли?
- 2. Опишите характер движения тела на каждом **т**и**є** участков: АВ, ВС, СД, ДЕ

- 3. Автобус отъезжает от остановки с ускорением 2 м/ c^2 . Какую скорость он будет иметь через 5 с?.
- 4.Зависимость координаты движущегося тела от времени имеет вид $x(t) = 50 10t + 5t^2$. Чему равны проекции начальной скорости и ускорения тела?

A)
$$50 \text{ m/c}$$
; -10 m/c^2
B) 10 m/c ; 50m/c^2 B) -10 m/c ; 10 m/c^2

5. Период вращения колеса 0,5 с. Какова частота его вращения?

А) 2 Гц Б) 5 Гц В) 0,5 Гц

- 3. Автобус отъезжает от остановки с ускорением 1 м/с 2 . Какой путь он пройдет за 10 c?
- 4. Зависимость координаты движущегося тела от времени имеет вид $x(t) = -50 + 10t 2t^2$. Чему равны начальная координата и проекция начальной скорости тела?

A) 50 м; 10 м/с м; 10 м/с Б) 10 м; -2 м/с В)

B) -50

5. Вал диаметром 0,2 м делает оборот за 2 с. Определите линейную скорость точек на его поверхности.

A) 0.2 m/c

 \mathbf{F}) 6,28 м/с

B) 0.628 m/c

- 1. Недеформированную пружину сжали на 0,1 м. Определить совершённую при этом работу, если её жёсткость равна 90 Н/м.
- 2. Совершает ли механическую работу сила притяжения спутника к Земле при движении ИСЗ по круговой орбите? Почему?
- 3. Человек, бегущий со скоростью v_1 = 4м/с, догоняет тележку, движущуюся со скоростью v_2 = 1,5 м/с и вскакивает на неё. С какой скоростью станет двигаться тележка после этого? Масса человека 60 кг, масса тележки 25 кг.

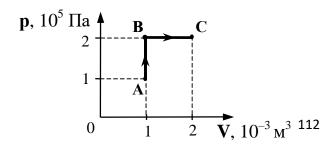
Вариант 2

- 1. Какая работа будет совершена молотом массой 20 кг при падении с высоты 2 метров? Принять $g=10 \text{ м}\c^2$.
- 2. Чем определяется работа силы тяжести при движении по криволинейной траектории? Чему равна эта работа при перемещении тела по любой замкнутой траектории?
- 3. Человек, бегущий со скоростью v_1 = 3м/с, догоняет тележку, движущуюся со скоростью v_2 = 1 м/с и вскакивает на неё. С какой скоростью станет двигаться тележка после этого? Масса человека 75 кг, масса тележки 15 кг.

Контрольная работа №3 по теме: «Молекулярная физика.Термодинамика»

Вариант 1

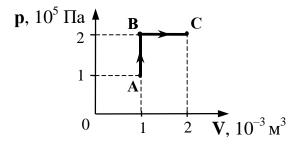
1. Чему равна работа, совершённая одноатомным идеальным газом на участке B-C, представленному на рV-диаграмме (см. рисунок).



- 2. Вычислите работу, совершённую газом, если газ получил количество теплоты 300 Дж, а его внутренняя энергия увеличилась на 100 Дж.
- 3. Тепловая машина за цикл получает от нагревателя количество теплоты 100 Дж и отдаёт холодильнику 75 Дж. Найти к.п.д. машины.

Вариант 2

1. Чему равна работа, совершённая одноатомным идеальным газом на участке A - B, представленному на pV-диаграмме (см. рисунок).

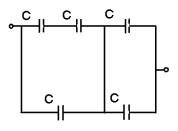


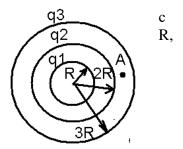
- 2. Газу передано количество теплоты 100 Дж и внешние силы совершили над ним работу 300 Дж. Чему равно изменение внутренней энергии газа?
- 3. Чему равно максимальное значение к.п.д. тепловой машины с температурой нагревателя 227 0 C и температурой холодильника 27^{0} C?

Контрольная работа № 4 по теме: «Законы электродинамики»

1 вариант

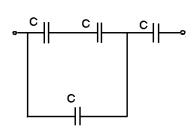
- 1. Найти силу взаимодействия двух зарядов, величиной 1Кл каждый, находящихся на расстоянии 1км друг от друга.
- 2. Определить величину заряда, переданного металлическому шару радиусом 4 см, если его поверхностная плотность зарядов оказалась $0.5*10^{-4}$ Кл/м².
- 3. На заряд, внесенный в некоторую точку электрического поля, напряженность которого $100 \mathrm{B/m}$, действует сила $3.3*10^{-5}$ H. Определить величину заряда.
- 4. При переносе заряда с земли в точку поля, потенциал которой $1000~\rm B$, была произведена работа $10^{-5}~\rm Дж$. Найти величину заряда.
- 5. Найти ёмкость системы конденсаторов, изображённой на рисунке.
- 6. Определить энергию заряженного плоского конденсатора с твердым диэлектриком по следующим данным: объём диэлектрика 10^{-3} м³, диэлектрическая проницаемость равна 5, напряженность поля в диэлектрике 10^6 В/м.
- 7. Точечный заряд q создаёт на расстоянии R электрическое поле напряженностью 63 В/м. Три концентрические сферы радиусами 2R и 3R несут равномерно распределенные по их поверхностям заряды q_1 = +2q, q_2 = -q и q_3 = +q соответственно. Чему равна напряженность поля в точке A, отстоящей от центра сфер на расстоянии 2,5R?

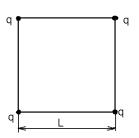




2 вариант

- 1. Среднее расстояние между двумя облаками 10 км. Электрические заряды их соответственно 10 Кл и 20 Кл. С какой силой взаимодействуют облака?
- 2. Металлический шар диаметром 20 см имеет заряд $3,14*10^{-7}$ Кл. Какова поверхностная плотность зарядов?
- 3. Чему равна напряженность поля заряда 2,5*10⁻⁸ Кл на расстоянии 5 см от него?
- 4. Напряженность поля между двумя параллельными пластинами 10 кВ/м, расстояние между ними 5 см. Найти напряжение между пластинами.
- 5. Найти ёмкость системы конденсаторов, изображённой на рисунке.
- 6. Определить энергию, перешедшую в тепло при соединении конденсаторов одноименно заряженными обкладками. Ёмкость первого конденсатора 2 мкФ, второго 0,5 мкФ. Напряжение на первом конденсаторе до соединения 100В, а на втором 50 В.
- 7. Четыре одинаковых заряда q расположены на плоскости в вершинах квадрата со стороной L и удерживаются в равновесии связывающими их попарно нитями. Сила отталкивания соседних зарядов F_0 = 20 мН. Чему равна сила натяжения каждой из нитей?





11 класс

Контрольная работа №1 по теме: «Магнитное поле. ЭМИ»

Вариант 1

- 1. Чем объясняется взаимодействие двух параллельных проводников с постоянным током? Сделайте чертеж.
- 2. Протон движется со скоростью 108 Мм/с перпендикулярно однородному магнитному полю с индукцией 1 Тл. Найти силу, действующую на протон, и радиус окружности, по которой он движется.
- 3. Прямолинейный проводник длиной 15 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом 600 к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 2,5 А?
- 4. Заряженный шарик массой 0,1 мг и зарядом 0,2 мКл влетает в область однородного магнитного поля индукцией 0,5 Тл, имея импульс 6 ·10-4 кг·м/с, направленный перпендикулярно линиям магнитной индукции. С какой силой будет действовать магнитное поле на заряженный шарик?

Вариант 2

- 1. На какую частицу действует магнитное поле? Ответ обоснуйте.
- 2. По двум параллельным проводникам идут токи противоположного направления. Считая один из проводников источником магнитного поля, другой индикатором, указать направления сил, действующих на проводники.
- 3. Длина активной части проводника 15 см. Угол между направлением тока и индукцией магнитного поля равен 900. С какой силой магнитное поле с индукцией 40мТл действует на проводник, если сила тока в нем 12 А?

4. В однородном магнитном поле индукцией 2 Тл движется электрон. Траектория его движения представляет собой винтовую линию с радиусом 10 см. Определить кинетическую энергию электрона.

Контрольная работа №2 по теме «Колебания и волны»

Вариант – 1.

- № 1. Волна распространяется по поверхности воды в озере со скоростью 6 м/с. Найти период и частоту колебаний бакена, если длина волны 3 м.
- № 2. Возникает ли эхо в степи? Почему?
- № 3.Какой электроемкостью обладает колебательный контур, если он настроен в резонанс с радиостанцией, работающей на радиоволне 400 м. В колебательный контур радиоприемника входит катушка индуктивностью 0,5 Гн.
- № 4. Импульсный режим работы радара создает частоту повторения импульсов равную 2000 Гц. Продолжительность одного импульса составляет 0, 9 мкс. Определить наибольшую и наименьшую удаленность объекта, который обнаруживает этот радар.
- № 5. Вычислить плотность потока электромагнитного излучения, если плотность энергии волны этого излучения $0.6 \cdot 10 10$ Дж/м3.

Вариант – 2.

- № 1. Определить скорость распространения волн по поверхности воды, если известно, что за 10 с поплавок рыбака совершил на волнах 20 колебаний, а расстояние между соседними гребнями волн равно 1,2 м.
- № 2. Многократное эхо можно услышать в горах. Почему?
- № 3.Радиоприемник настроен в резонанс с электромагнитными колебаниями длина волны, которых равна 300 м. Найти емкость конденсатора колебательного контура, если индуктивность катушки 50 мкГн.
- № 4. Работающий в импульсном режиме радиолокатор излучает импульсы частотой 1500 Гц. Длительность отдельного импульса составляет 0,7 мкс. Определите наибольшее и наименьшее расстояние, на котором радиолокатор обнаружит цель.
- № 5. Определите плотность энергии электромагнитной волны, известно , что плотность потока излучения равна 7 мВт/м2

Контрольная работа №3 по теме: «Световые волны. Излучения»

Вариант 1

- 1. Явление полного внутреннего отражения может наблюдаться при переходе светового луча:
- А. Из воздуха в воду;
- **Б.** Из воды в воздух;
- В. Из прозрачной среды в непрозрачную;
- Г. Через границу раздела любых сред.
- **2.** Как изменяется скорость υ световой волны при переходе ее из вакуума в среду с показателем преломления n?
- **3.** При помощи дифракционной решетки с периодом d=0.03 мм получено изображения первого дифракционного максимума на расстоянии x=3.6 см от центрального и на расстоянии l=1.8 м от решетки. Определите длину световой волны λ падающего излучения.

- **4.** На расстоянии d=20 см от собирающей линзы находится предмет, причем его действительное изображение в k=4 раза больше предмета. Найдите оптическую силу D линзы.
- **5.** Найдите построением положение линзы и ее фокусов, если известны положения ее главной оптической оси OO, источника света S и его изображения S.

S * * S'

Вариант 2

1. Какое выражение определяет предельный угол полного внутреннего отражения для луча света, который идет из вещества с показателем преломления n_1 в вещество с показателем преломления n_2 ($n_1 > n_2$).

A. $\sin \alpha = \frac{n_2}{n_2}$ **B.** $\sin \alpha = \frac{1}{n_1}$. Γ . $\sin \alpha = \frac{1}{n_2}$.

- **2.** Как измениться длина световой волны λ при переходе ее из вакуума в среду с показателем преломления n?
- **3.** Третий дифракционный максимум при освещении решений дифракционный желтым светом с длиной волны $\lambda = 589$ нм оказался на расстоянии x = 16,5 см от центрального. Определите период решетки d, если расстояние от экрана до решения l = 1,5 м.
- **4.** На каком расстоянии d от рассевающей линзы с оптической силой D=4 дптр надо поместить предметы, чтобы его мнимое изображение получилось в k=5 раз меньше самого предмета.
- **5.** Найдите построением положение линзы и ее фокусов, если известны положения ее главной оптической оси OO, источника света S и его изображения S.

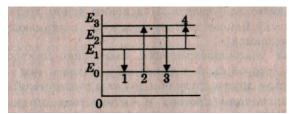
S * O *S' O'

Вариант 1: 8, 39, 131, 304, 373 Вариант 2: 10, 38, 198, 303, 370

Контрольная работа №4 по теме: «Атомная и ядерная физика» В А Р И А Н Т 1

Начальный уровень

- 1. Как называется явление выхода электронов с поверхности тел под действием фотонов света? Укажите правильный ответ.
- А. Термоэлектронная эмиссия. Б. Фотоэффект. В. Возбуждение атомов.
- 2. На рисунке представлена диаграмма энергетических уровней атома. Стрелкой с какой цифрой обозначен переход с излучением фотона наибольшей частоты? Укажите правильный ответ.



- А. 1. Б. 2. В. 3.
- 3. В уране-235 может происходить цепная ядерная реакция деления. Выберите правильное утверждение.
- А. При цепной реакции деление ядра происходит в результате попадания в него протона.
- Б. При цепной реакции деление ядра происходит в результате попадания в него нейтрона.
- В. В результате деления ядра образуются только электроны.

Средний уровень

- 1. Как изменится положение химического элемента в таблице Менделеева после бетараспада ядер его атома?
- 2. Написать недостающие обозначения в следующей ядерной реакции:
- $? + {}^{1}H_{1} = {}^{24}Mg_{12} + {}^{4}He_{2}$
- 3. При переходе электрона в атоме водорода с одной орбиты на другую, более близкую к ядру, излучаются фотоны с энергией $3.03 \cdot 10^{-19}$ Дж. Определите частоту излучения атома.

Достаточный уровень

- 1. Написать ядерную реакцию, происходящую при бомбардировке лития 7 Li₃ протонами и сопровождающуюся выбиванием нейтронов.
- 2. При облучении паров ртути электронами энергия атома ртути увеличивается на 4,9 эВ. Какой длины волну будет излучать атом при переходе в невозбужденное состояние?
- 3. Работа выхода электрона из цинка равна 3,74 эВ. Определите красную границу фотоэффекта для цинка. Какую скорость получат электроны, вырванные из цинка при облучении его ультрафиолетовым излучением с длиной волны 200 нм?

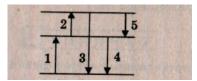
Высокий уровень

- 1. Почему летящий протон оставляет в камере Вильсона видимый след, а летящий нейтрон не оставляет?
- 2. Через какое время распадается 80% атомов радиоактивного изотопа хрома 51 Сг₂₄, если его период полураспада 27.8 суток?
- 3. Определить энергию связи, приходящуюся на один нуклон в ядре атома $^{23}N_{11}$, если масса последнего 22,99714 а.е.м.
- 4. Ядерный реактор за некоторое время использовал 2 кг топлива. Сколько киловатт-часов электроэнергии при этом было произведено, если превращение кинетической энергии осколков деления в электроэнергию имеет КПД 25%?

ВАРИАНТ 2

Начальный уровень

- 1 В современной технике широко используются фотоэлементы. Укажите все правильные утверждения.
- А. В фотоэлементе световая энергия преобразуется в энергию электрического тока.
- Б. В вакуумном фотоэлементе свет вырывает электроны с анода.
- В. Фотоэлементы используют в солнечных батареях.
- 2. На рисунке показаны три нижних энергетических уровня некоторого атома. Стрелки соответствуют переходам между уровнями. Укажите все правильные утверждения.



- А. При переходе 1 происходит излучение фотона.
- Б. При переходе 2 происходит поглощение фотона.
- В. Выполняется соотношение $v_5 = v_3 v_4$.
- 3. Произошел альфа-распад радия 226 88Ra. Выберите правильное утверждение.
- А. Образовалось ядро атома другого химического элемента.
- Б. Образовалось ядро с массовым числом 224.
- В. Образовалось ядро с атомным номером 90.

Средний уровень

- 1. Как изменится положение химического элемента в таблице Менделеева после альфараспада ядер его атома?
- 2. Написать недостающие обозначения в следующей ядерной реакции:
- $? + {}^{4}\text{He}_{2} = {}^{10}\text{B}_{5} + {}^{1}\text{n}_{0}$
- 3. При переходе электрона в атоме водорода с третьей стационарной орбиты на вторую излучаются фотоны, соответствующие длине волны 0,652 мкм (красная линия водородного спектра). Какую энергию теряет при этом атом водорода?

Достаточный уровень

- 1. Написать ядерную реакцию, происходящую при бомбардировке бериллия ${}^{9}B_{4}$ альфачастицами и сопровождающуюся выбиванием нейтронов.
- 2. Разреженный пар ртути в стеклянной колбе бомбардируется электронами с энергией 4,88 эВ. Какова при этом длина волны излучения ртутных паров, если вся энергия электронов при столкновении с атомами ртути поглощается последними?
- 3. Для некоторого металла красной границей фотоэффекта является свет с длиной волны 690 нм. Определить работу выхода электрона из этого металла и максимальную скорость, которую пробретут электроны под действием излучения с длиной волны 190 нм.

Высокий уровень

- 1. После ядерного взрыва в окружающей среде остается много радиоактивных изотопов с самыми разнообразными периодами полураспада. Какие из них представляют наибольшую опасность для людей, попадающих в эту среду через некоторое время после взрыва?
- 2. Через какое время распадется 80% радона, период полураспада которого составляет 3,8 суток?
- 3. Определить энергию связи ядра атома урана 235 U₉₂.
- 4. Вычислить КПД атомной электростанции, электрическая мощность которой $5 \cdot 10^3 \text{кВт.}$ Затраты урана составляют 30 г в сутки. Вследствие деления одного ядра урана выделятся 200 МэВ энергии.

Лабораторные работы

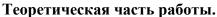
10 класс

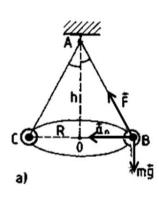
Лабораторная работа № 1 по теме:

«ИЗУЧЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ ТЕЛА ПО ОКРУЖНОСТИ ПОД ДЕЙСТВИЕМ СИЛ УПРУГОСТИ И ТЯЖЕСТИ».

<u> Щель работы:</u> определение центростремительного ускорения шарика при его равномерном движении по окружности.

<u>Оборудование:</u> штатив с муфтой и лапкой, лента измерительная, циркуль, динамометр лабораторный, весы с разновесами, груз на нити, лист бумаги, линейка, пробка.





Эксперименты проводятся с коническим маятником. Небольшой шарик движется по окружности радиуса R. При этом нить AB, к которой прикреплен шарик, описывает поверхность прямого кругового конуса. На шарик действуют две силы: сила тяжести mg и натяжение нити F (рис. а). Они создают

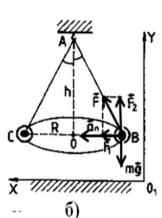
центростремительное ускорение $\overrightarrow{a_u}$, направленное по радиусу к центру окружности. Модуль ускорения можно определить кинематически. Он равен:

$$a_{u} = \omega^{2} R = \frac{4\pi^{2} R}{T^{2}}$$

Для определения ускорения надо измерить радиус окружности и период обращения шарика по окружности.

Центростремительное (нормальное) ускорение можно определить также, используя законы динамики.

Согласно второму закону Ньютона ma = mg + F . Разложим силу F на составляющие $F_{1\, \text{II}}$, направленные по радиусу к центру окружности и по вертикали вверх.



Тогда второй закон Ньютона запишется следующим образом:

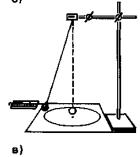
$$ma = mg + F_1 + F_2$$

Направление координатных осей выберем так, как показано на рисунке б. В проекциях на ось O_1 у уравнение движения шарика примет вид: $0=F_2$ — mg. Отсюда $F_2=$ mg: составляющая F_2 уравновешивает силу тяжести mg, действующую на шарик. Запишем второй закон Ньютона в проекциях на ось O_1 х: $ma_n=F_1$.

$$a_{u} = \frac{F_{1}}{m}$$

Модуль составляющей F_1 можно определить различными способами. Во-первых, это можно сделать из подобия треугольников





$$\frac{F_1}{R} = \frac{mg}{h}$$

$$F_1 = \frac{mgR}{h}_{\text{и}} a_{\text{u}} = \frac{gR}{h}_{\text{.}}$$

Во-вторых, модуль составляющей F_1 можно непосредственно измерить динамометром. Для этого оттягиваем горизонтально расположенным динамометром шарик на расстояние, равное радиусу R окружности (рис. в), и определяем показание динамометра. При этом

сила упругости пружины уравновешивает составляющую F_1 .

Сопоставим все три выражения для a_n:

$$a_{_{\parallel}}=rac{4\pi^{2}R}{T^{^{2}}}$$
, $a_{_{\parallel}}=rac{gR}{h}$, $a_{_{\parallel}}=rac{F_{_{1}}}{m}$ и убедимся, что они близки между собой.

- 1. Определите массу шарика на весах с точностью до 1 г.
- 2. Шарик, подвешенный на нити, закрепите в лапке штатива, используя кусок пробки.
- **3**. Вычертите на листе бумаги окружность радиусом 20 см ($\mathbf{R} = \mathbf{20}$ см = _____ м).

- **4.** Штатив с маятником располагаем так, чтобы продолжение шнура проходило через центр окружности.
- **5**. Взяв нить пальцами у точки подвеса, приведите маятник во вращательное движение над листом бумаги так, чтобы шарик описывал такую же окружность, как и начерченная на бумаге.
- **6.** Отсчитываем время, за которое маятник совершает 50 полных оборотов (N = 50).
- **7.** Рассчитайте период обращения маятника по формуле: T = t / N.
- 8. Рассчитайте значение центростремительного ускорения по формуле (1):

$$a_{u} = \frac{4\pi^{2}R}{T^{2}} =$$

- **9**. Определите высоту конического маятника (**h**). Для этого измерьте расстояние по вертикали от центра шарика до точки подвеса.
- 10. Рассчитайте значение центростремительное ускорение по формуле (2):

$$a_{u} = \frac{gR}{h} =$$

11. Оттяните горизонтально расположенным динамометром шарик на расстояние, равное радиусу окружности, и измерьте модуль составляющей F_1 . Затем вычисляем ускорение по формуле (3): =

12. Результаты измерений и вычислений заносим в таблицу.

Радиус окружности <i>R</i>, <i>м</i>	Число оборотов <i>N</i>	Время <i>t, c</i>	Период обращения $T = t / N$	Высота маятника h, м	Масса шарика т, к г	(1) Центр-ое ускорение <i>м/с</i> ²	(2) Центр-ое ускорение <i>м/с</i> ²	(3) Центр-ое ускорение <i>м/с</i> ²

13. Сравните полученные три значения модуля центростремительного ускорения.

ывод:	
ополнительно: Найдите относительную и абсолютную погрешность косвенного измерения a_{II} (1) и (3): ормула (1); $\Delta a_{II} = \cdot a_{II} =$;	
ормула (3); $\Delta a_{\text{ц}} = \cdot \ a_{\text{ц}} = $	

Изучение закона сохранения механической энергии.

Лабораторная работа №2.

Цель работы: научится измерять потенциальную энергию поднятого над землей тела и упруго деформированной пружины, сравнить два значения потенциальной энергии системы. Оборудование: штатив с муфтой и лапкой, динамометр лабораторный с фиксатором, лента измерительная, груз на нити длиной около 25 см.

- 1. Определяем вес шарика $F_1 = 1$ H.
- 2. Расстояние l от крючка динамометра до центра тяжести шарика 40 см.
- 3. максимальное удлинение пружины $\Delta l = 5$ см.
- 4. Сила F = 20 H, F/2 = 10 H.
- 5. Высота падения $h = l + \Delta l = 40$ см + 5 см = 45 см = 0,45 м.
- 6. $E'_p = F_1 \cdot (l + \Delta l) = 1 \text{ H} \cdot 0.45 \text{ м} = 0.45 \text{ Дж.}$

7.
$$E_p'' = \frac{F}{2} \Delta l = 10.0.05 \text{ м} = 0.5 \text{ Дж.}$$

8. Результаты измерений и вычислений занесем в таблицу.

$F_1 = mg$, H	<i>l</i> , см	Δ <i>l</i> ,	F ₁ ,	$h = (l + \Delta l), cm$	$E_p' = F_1(l + \Delta l)$, Дж	$E_{p}^{\prime\prime}\!=\!rac{F}{2}\Delta l$, Дж
1	40	5	20	45	0,45	0,5

Вывод: Выполняя лабораторную работу мы научились измерять потенциальную энергию поднятого над землей тела и упруго деформированной пружины. При измерениях и вычислениях получили примерно одинаковые потенциальные энергии, что подтверждает закон сохранения энергии.

Лабораторная работа №3.

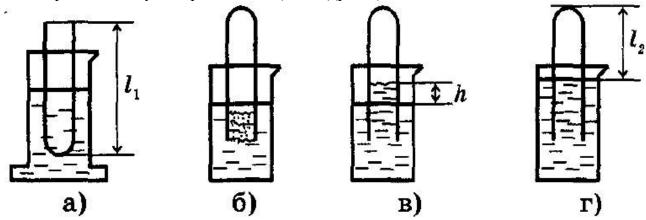
Опытная проверка закона Гей-Люссака.

Цель работы: экспериментальным путем проверить закон Гей-Люссака.

Оборудование: стеклянная трубка, запаянная с одного конца, цилиндрический сосуд, стакан, пластилин.

Для того, чтобы проверить закон Гей-Люссака, достаточно измерить объем и температуру газа в двух состояниях при постоянном давлении и проверить справедливость равенства V1/V2=T1/T2.

Стеклянная трубка длиной 600 мм и диаметром 40-50 мм помещается на 3-5 минут в цилиндрический сосуд с горячей водой (t=60 C)(рис. a).



При этом объем воздуха V, равен объему стеклянной трубки, а температура-температуре горячей воды Т. Это первое состояние . Чтобы масса воздуха осталась постоянной, открытый конец стеклянной трубки, находящийся в горячей воде, замазываем пластилином. Через 3-5 минут трубку вынимаем из сосуда с горячей водой и быстро опускаем в стакан комнатной температуры (рис. б) и под водой снимаем пластилин. После прекращения подъема воды в

трубке объем воздуха станет равным V2 < V1, а давление p2= р атм -pgh (рис. в). Чтобы давление вновь стало равным атмосферному, необходимо погружать трубку в стакан до тех пор, пока уровни воды в стакане и в трубке не выровняются (рис. г). Это будет вторым состоянием (V2,T2). Отношение объемов в трубках можно заменить длинами столбов воздуха (V1/V2=S11/S12=11/12).Поэтому в работе необходимо проверить равенство 11/12=T1/T2.

Выполнение работы:

- 1. Измеряем l_1 и l_2 . $l_1 = 600$ мм; $l_2 = 540$ мм, $T_1 = 333$ К; $T_2 = 298$ К.
- 2. Результаты измерений и вычислений заносим в таблицу.

	Из	мере	но							В	ычис	слено		200			
l ₁ ,	l ₂ ,	<i>t</i> ₁, °C	t₂, °C	$\Delta_{u}l$, mm	$\Delta_0 l$, mm	Δl, mm	T ₁ ,	T ₂ ,	$_{\mathrm{u}}^{\Delta_{\mathrm{u}}t}$, $_{\mathrm{c}}^{\circ}\mathrm{C}$	$_{\circ C}^{\Delta_0 t}$	Δt, °C	l_{1}/l_{2}	ε ₁ ,	Δ_1	T ₁ / T ₂	ε ₁ ,	Δ_2
600	540	60	25	5	5	10	333	298	1	0,5	1,5	1,11	3,6	0,04	1,12	8,5	0,09

2.
$$\Delta_0 l = 5$$
 mm; $\Delta_0 l = 5$ mm; $\Delta l = 10$ mm.

$$\varepsilon_1 = \frac{\Delta l}{l_1} + \frac{\Delta l}{l_2} = \frac{10}{600} + \frac{10}{540} = 0,036$$
, $\varepsilon_1 = 3,6$ %; $\Delta_1 = 0,04$.

3.
$$T_1 = t_1 + 273 = 273 + 60 = 333K$$
; $T_2 = t_2 + 273 = 298K$.

$$\Delta_u t = 1$$
°C, $\Delta_0 t = 0.5$ °C, $\Delta t = 1.5$ °C.

$$\varepsilon_2 = \frac{1.5}{60} + \frac{1.5}{25} = 0.085$$
; $\varepsilon_2 = 8.5$ %; $\Delta_2 = 0.09$.

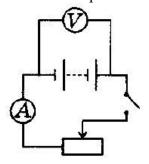
Вывод: экспериментально подтвердили справедливость закона Гей-Люссака. Действительно, в пределах вычисленной погрешности 11/12=T1/T2.

Лабораторная работа №4.

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Цель работы: научиться определять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Оборудование: аккумулятор, школьный вольтметр со шкалой 0-6 В и сопротивлением Rв= 900 Ом, школьный амперметр со шкалой 0-2 А, ключ замыкания тока, реостат, комплект соединительных проводов.

Схема электрической цепи показана на рисунке.



При разомкнутом ключе ЭДС источника тока равна напряжению на внешней цепи. Так как сопротивление источника тока обычно мало, то Rв>>r. При этом отличие E от U не превышает десятых долей процента, поэтому погрешность измерений ЭДС равна погрешности измерения напряжения.

Внутреннее сопротивление источника тока можно измерить косвенно, сняв показания амперметра и вольтметра при замкнутом ключе. По закону Ома для цепи E=U+Ir. Отсюда r пр= E пр - U пр/I пр.

Максимальные погрешности измерений внутреннего сопротивления источника тока определяется по формулам E= дельта E+дельта U/E пр-U пр, дельта r=r пр Er.

Пример выполнения работы:

1. Таблица для записи результатов и измерений и вычислений

Измерено			Вычислено											
<i>U</i> _{пр} , В	I _{np} ,	\mathcal{E}_{np} , B	$\Delta_{u}U$,	$\Delta_0 U$, B	Δ <i>U</i> , B	ε _υ ,	ε _ε ,	r _{пр} , Ом	$\Delta_{u}I$, A	$egin{array}{c} \Delta_0 I, \\ A \end{array}$	Δ <i>I</i> ,	ε,, %	ε,, %	Δr, Ом
4	1,6	6	0,15	0,05	0,2	5	3,3	1,25	0,05	0,05	0,1	6,2	26	0,3

2. $\Delta_{\rm u} U = 0.15~{\rm B}$ — абсолютная инструментальная погрешность;

 $\Delta_0 U = 0.05 \text{ B}$ — абсолютная погрешность отсчета;

 $\Delta \mathcal{E} = \Delta U$ — максимальная абсолютная погрешность, $\Delta U = \Delta_0 U + \Delta_0 U = 0.2$ В.

3.
$$\Delta_u I = 0.05 \text{ A}$$
, $\Delta_0 I = 0.05 \text{ A}$; $\Delta I = \Delta_u I + \Delta_0 I = 0.1 \text{ A}$.

4.
$$r_{\rm np} = \frac{\mathcal{E}_{\rm np} - U_{\rm np}}{I_{\rm np}} = \frac{6B - 4B}{1,6A} = 1,25\,{\rm Om}$$
.

5.
$$\mathcal{E}_r = \frac{\Delta \mathcal{E} + \Delta U}{\mathcal{E}_{np} - U_{np}} + \frac{\Delta I}{I_{np}} = 0,2 + 0,06 = 0,26$$
; $\varepsilon_r = 26\%$.

6.
$$\Delta r = r_{up} \cdot \mathcal{E}_r = 1,25 \cdot 0,26 = 0,3 \text{ Om.}$$

7.
$$\mathcal{E}_{u} = \frac{\Delta U}{U_{nn}} \cdot 100\% = \frac{0.2}{4} \cdot 100\% = 5\%$$
.

8.
$$\mathcal{E}_{\varepsilon} = \frac{\Delta \mathcal{E}}{\mathcal{E}_{nn}} = \frac{0.2B}{6B} \cdot 100\% = 3.3\%$$
.

9.
$$\mathcal{E}_I = \frac{\Delta I}{I_{min}} \cdot 100\% = \frac{0.1 \text{A}}{1.6 \text{A}} \cdot 100\% = 6.2 \%$$
.

Вывод: экспериментально получили результаты измерений ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока, приобрели навыки обработки погрешностей результатов измерений.

http://phys.shcool8.ru/labrab104.html

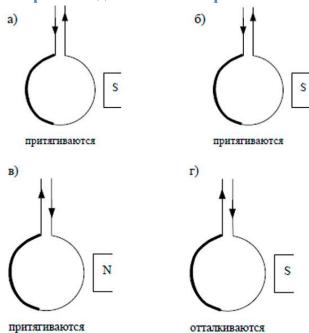
Лабораторная работа №1.

Наблюдение действия магнитного поля на ток

Теоретическая часть:

В работе № 1 мы рассмотрим взаимодействие соленоида с магнитом. Как известно, в соленоиде под током возникает магнитное поле, которое будет взаимодействовать с постоянным магнитом. Мы проведем серию из четырех опытов с различным расположением катушки и магнита. Следует ожидать, что их взаимодействие также будет различным (притягивание или отталкивание).

Примерный ход выполнения работы:



Мы наблюдаем следующие явления, которые удобно представить в виде рисунков: **Лабораторная работа №2.**

Определение ускорения свободного падения

Теоретическая часть:

Существуют разные способы определения ускорения свободного падения. Мы воспользуемся для этого маятником – шариком на нити. Период колебания такого маятника:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \tag{1}$$

или $\frac{t}{n} = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ (2)

Зная длину маятника l, время и количество колебаний – t и n, соответственно, мы можем рассчитать ускорение свободного падения g:

$$g = \frac{4\pi^2 l \cdot N^2}{t^2}$$

Примерный ход выполнения работы:

№	t, c	t _{CP} , c	Δt , c	$\Delta t_{\rm CP}$, c	l, M
1	59		1	es	
2	60		0		
3	60	60	0	1	0,56
4	61		1		
5	58		2		
6	62		2		

Вычисления:

$$\begin{split} t_{\text{CP}} &= \frac{t_1 + t_2 + \ldots + t_n}{n} = \frac{59\text{c} + 60\text{c} + 60\text{c} + 61\text{c} + 58\text{c} + 62\text{c}}{6} = 60\text{c} \;. \\ \Delta t_{\text{CP}} &= \frac{\left|t_1 - t_{\text{CP}}\right| + \left|t_2 - t_{\text{CP}}\right| + \ldots + \left|t_n - t_{\text{CP}}\right|}{n} = \\ &= \frac{\left|59\text{c} - 60\text{c}\right| + \left|61\text{c} - 60\text{c}\right| + \left|58\text{c} - 60\text{c}\right| + \left|62\text{c} - 60\text{c}\right|}{6} = 1\text{c} \\ \mathcal{g}_{\text{CP}} &= 4\pi^2 \frac{l \cdot N}{t_{\text{CP}}^2} = 4\pi^2 \frac{0.56\text{M} \cdot 40^2}{60^2\text{c}^2} \approx 9.83\text{M/c}^2 \;. \end{split}$$

Относительная погрешность измерения времени:

$$\mathcal{E}_{t} = \frac{\Delta t}{t} = \frac{1c}{60c} \approx 0,017.$$

Относительная погрешность измерения длины нити: $\mathcal{E}_l = \frac{\Delta l}{l}$,

$$\Delta l = \Delta l_{TI} + \Delta l_{OTC} \Rightarrow \mathcal{E}_{l} = \frac{\Delta l_{TI} + \Delta l_{OTC}}{l} = \frac{0.05 \text{m} + 0.05 \text{m}}{0.56 \text{m}} \approx 0.18$$

Относительная погрешность измерения g: $\mathcal{E}_g = \mathcal{E}_l + 2\mathcal{E}_\pi + 2\mathcal{E}_t =$

$$=\mathcal{E}_1 + 2\,\mathcal{E}_1 = 0.18 + 2\,0.017 \approx 0.2.$$

 $\Delta g = g_{CP} \cdot \mathcal{E}_g \approx 1.97 \text{m/c}^2.$

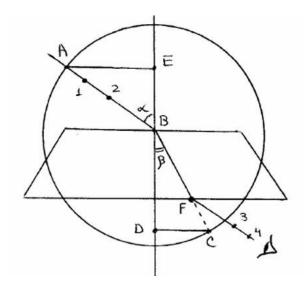
Таким образом: $9,83\text{м/c}^2 - 1,97\text{м/c}^2 \le g \le 9,83\text{м/c}^2 + 1,97\text{м/c}^2$.

Лабораторная работа №3.

Измерение показателя преломления стекла

Цель работы: измерение показателя преломления стеклянной пластины, имеющей форму трапеции.

Теоретическая часть:



Показатель преломления стекла относительно воздуха определяется по формуле:

$$n = \frac{\sin\alpha}{\sin\beta},$$

где $\sin \alpha$ – угол падения на грань пластины из воздуха в стекло,

β – угол преломления светового пучка в стекле.

Т.к.
$$\sin \alpha = \frac{AE}{AB}$$
, $\sin \beta = \frac{CD}{BC}$ и $AB = BC$ (как радиусы), то формула

примет вид:

$$n_{np} = \frac{AE}{DC}$$
(1).

Максимальная абсолютная погрешность определяется по формуле:

$$\Delta n = n_{np} \cdot \mathcal{E}$$
,

где ϵ — относительная погрешность измерения показателя преломления

$$\mathcal{E} = \frac{\Delta AE}{AE} + \frac{\Delta DC}{DC}.$$

Примерный ход работы:

Измерено:		Вычис.	Вычислено:							
AE, MM	DC, MM	n_{IIP}	ΔAE , MM	ΔDC , MM	€,%	Δn				
34	22	1,5	2	2	15	0,23				
22	14	1,55	2	2	23	0,3				

Вычисления:

$$n_{\text{IIP1}} = AE_1/DC_1 = 34_{\text{MM}}/22_{\text{MM}} = 1.5.$$

$$n_{\text{TIP2}} = AE_2/DC_2 = 22\text{MM} / 14\text{MM} \approx 1.55.$$

$$\Delta AE = \Delta DC = \Delta AE_{\text{UHCT}} + \Delta AE_{\text{OTC}} = 1_{\text{MM}} + 1_{\text{MM}} = 2_{\text{MM}}$$

Относительная погрешность измерения показателя преломления:

$$\mathcal{E}_1 = \Delta A E_1 / A E_1 + \Delta D C_1 / D C_1 = 2 \text{MM} / 34 \text{MM} + 2 \text{MM} / 22 \text{MM} \approx 0.15.$$

$$\mathcal{E}_2 = \Delta A E_2 / A E_2 + \Delta D C_2 / D C_2 = 2 \text{MM} / 22 \text{MM} + 2 \text{MM} / 14 \text{MM} \approx 0.23.$$

Максимальная абсолютная погрешность:

$$\Delta n_1 = n_{\text{IIP}1} \mathcal{E}_1 = 1.5 \cdot 0.15 \approx 0.23.$$

$$\Delta n_2 = n_{\text{TIP}2} \mathcal{E}_2 = 1.55 \cdot 0.23 \approx 0.4.$$

Окончательный результат:

$$1,5 - 0,23 \le n_1 \le 1,5 + 0,23,$$

 $1,55 - 0,4 \le n_2 \le 1,55 + 0,44.$

Вывод по проделанной работе:

Экспериментально определив показатель преломления стекла, мы доказали, что эта величина постоянна для двух сред, не зависящая от угла падения.

Лабораторная работа №4.

Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы

Оборудование: линейка, два прямоугольных треугольника, длиннофокусная собирающая линза, лампочка с колпачком, источник тока, соединительные провода, экран, направляющая рейка.

Теоретическая часть:

В школьном курсе физики мы рассматриваем простейшие тонкие линзы, то есть такие, толщина которых много меньше образующих линзы радиусов. Для тонких линз справедлива формула:

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F} \; ,$$

где d – расстояние от предмета до линзы,

f – расстояние от линзы до изображения,

F — фокусное расстояние.

Оптической силой линзы называют величину:

$$D=\frac{1}{F}.$$

Таким образом, экспериментально измерив значения d и f, мы можем вычислить величины D и F. Работа № 5 очень простая и не должна вызвать больших затруднений при ее выполнении.

Примерный ход работы:

N₂	f, 10 ⁻³ M	fcp, 10 ⁻³ м	$d, 10^{-3} M$	D_{CP} , дптр	$F_{CP, M}$
1	201				
2	203	200	500	7	0,143
3	196				

$$\begin{split} \frac{1}{d} + \frac{1}{f_{\text{CP}}} &= \frac{1}{F_{\text{CP}}} \Longrightarrow F_{\text{CP}} = \frac{f_{\text{CP}} \cdot d}{d + f_{\text{CP}}} = \frac{200 \text{MM} \cdot 500 \text{MM}}{200 \text{MM} + 500 \text{MM}} \approx 143 \text{MM} = 1,43 \cdot 10^{-1} \text{M}. \\ D_{\text{CP}} &= \frac{1}{F_{\text{CP}}} = \frac{1}{1,43 \cdot 10^{-1} \text{M}} \approx 7 \text{дптр} \end{split}$$

Абсолютная погрешность ΔD измерения оптической силы линзы:

$$\Delta D = \frac{\Delta_1}{d^2} + \frac{\Delta_2}{f^2};$$

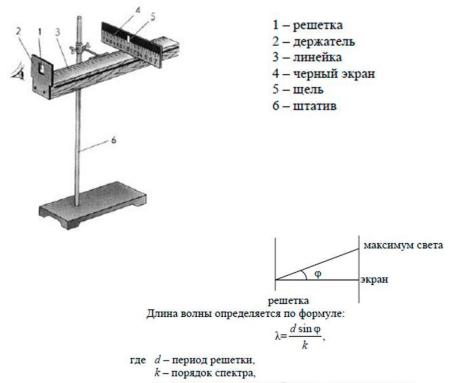
толщина линзы
$$h=5$$
 мм = $5\ 10^{-3}$ м; $\Delta_1=h/2,\ \Delta_2=h.$ Следовательно: $\Delta D=\frac{h}{2d^2}+\frac{h}{f^2}=\frac{5\cdot 10^{-3}\text{м}}{2\cdot \left(0,5\text{м}\right)^2}+\frac{5\cdot 10^{-3}\text{м}}{\left(0,2\text{м}\right)^2}\approx 0,14$ дптр.

Лабораторная работа №5.

Измерение длины световой волны

Цель работы: экспериментальное определение световой волны с помощью дифракционной решетки.

Схема установки:



ф - угол, под которым наблюдается максимум света.

Так как углы максимумов света первого и второго порядков не превышают 5°, можно вместо синусов брать тангенсы.

Расстояние a – отсчитывают по линейке от решетки до экрана, b

по шкале экрана до выбранной линии спектра.

Окончательная формула имеет вид:

$$\lambda = \frac{db}{ka},$$

Теоретическая часть:

В данной работе погрешность измерений длин волн не оценивается из-за некоторой неопределенности выбора середины части спектра.

Примерный ход работы:

Свет	<i>d</i> , 1/100 mm	k	а,мм	<i>b</i> слева мм	<i>b</i> справа мм	<i>b</i> ср. мм	λ, MM
красный фиолетовый							

Вывод по проделанной работе:

Измерив экспериментально длину волн красного и фиолетового света с помощью дифракционной решетки, мы пришли к выводу, что она позволяет очень точно измерять длины световых волн.

Лабораторная работа №6

Наблюдение сплошного и линейчатого спектров

Цель работы: с помощью необходимого оборудования наблюдать (экспериментально) сплошной спектр, неоновый, гелиевый или водородный.

Примерный ход работы:

1. Непрерывный спектр.

Направив взгляд через пластину на изображение раздвижной щели проекционного аппарата, мы наблюдали основные цвета полученного сплошного спектра в следующем порядке: Фиолетовый, синий, голубой, зеленый, желтый, оранжевый, красный.

Данный спектр непрерывен. Это означает, что в спектре представлены волны всех длин. Таким образом, мы выяснили, что (как показывает опыт) сплошные спектры дают тела, находящиеся в твердом или жидком состоянии, а также сильно сжатые газы.

2. Водородный и гелиевый.

Каждый из этих спектров – это частокол цветных линий, разделенных широкими темными полосами. Наличие линейчатого спектра означает, что вещество излучает свет только вполне определенной длины волны.

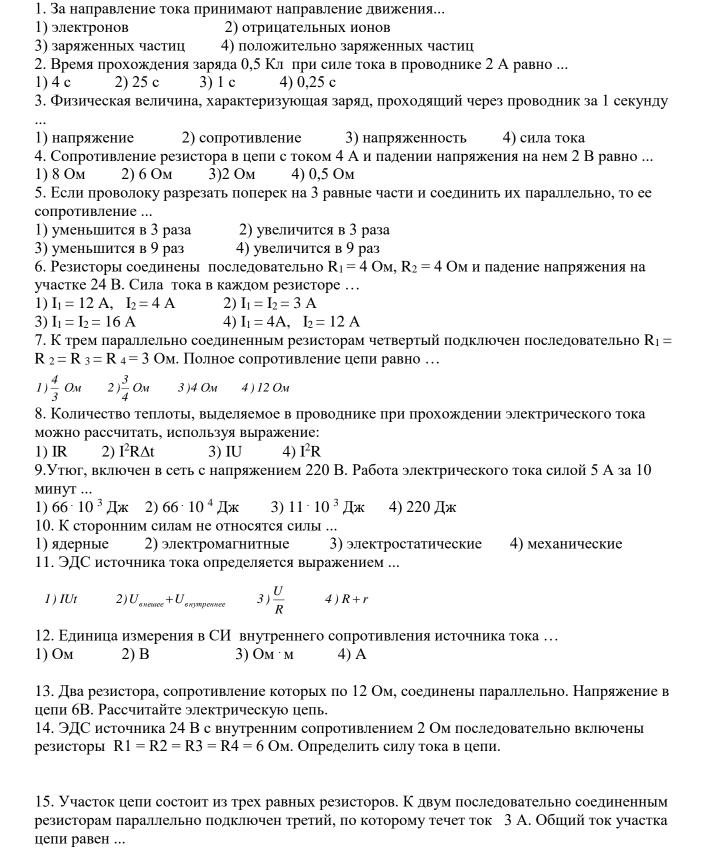
Водородный: фиолетовый, голубой, зеленый, красный Гелия: голубой, зеленый, желтый, красный. Таким образом, мы доказали, что линейчатые спектры дают все вещества в атомарном газообразном состоянии. В этом случае свет излучают атомы, которые практически не взаимодействуют друг с другом. Это самый фундаментальный тип спектров. Изолированные атомы излучают строго определенные длины волн.

Промежуточная аттестация

Вариант -1
1. Электрический ток - это
1) направленное движение частиц 2) хаотическое движение заряженных частиц
3) изменение положения одних частиц относительно других
4) направленное движение заряженных частиц
2. За 5 секунд по проводнику при силе тока 0,2 А проходит заряд равный
1) 0,04 Кл 2) 1 Кл 3) 5,2 Кл 4) 25 Кл
3. Работу электрического поля по перемещению заряда характеризует
1) напряжение 2) сопротивление 3) напряженность 4) сила тока
4. Напряжение на резисторе с сопротивлением 2 Ом при силе тока 4 А равно
1) 0,55 B 2) 2 B 3) 6 B 4) 8 B
5. Если проволоку вытягиванием удлинить в 3 раза, то ее сопротивление
1) уменьшится в 3 раза 2) увеличится в 3 раза
3) уменьшится в 9 раз 4) увеличится в 9 раз
6. На участке цепи, состоящем из последовательно включенных сопротивлений $R_1 = 2$ Ом и
R ₂ = 6 Ом, напряжение равно 24 В. Сила тока в каждом сопротивлении
1) $I_1 = I_2 = 3 \text{ A}$ 2) $I_1 = 6 \text{ A}$, $I_2 = 3 \text{ A}$
3) $I_1 = 3 A$, $I_2 = 6 A$ 4) $I_1 = I_2 = 9 A$
7. К последовательно соединенным сопротивлениям $R_1 = R_2 = R_3 = 2$ Ом параллельно
подключено сопротивление $R_4 = 6$ Ом, полное сопротивление цепи равно
1) 12 Om 2) 6 Om 3) 3 Om 4)1/12 0m
8. Работу электрического тока можно рассчитать, используя выражение:
1) IR 2) IU Δt 3) IU 4) I ² R
9. Мощность лампы накаливания при напряжении 220 В и силе тока 0,454 А равна
1) 60 BT 2) 100 BT 3) 200 BT 4) 500 BT
10. В источнике тока происходит
1) преобразование электрической энергии в механическую
2) разделение молекул вещества
3) преобразование энергии упорядоченного движения заряженных частиц в тепловую
4) разделение на положительные и отрицательные электрические заряды
11. Закону Ома для полной цепи соответствует выражение
$I)\frac{\varepsilon}{R+r} = 2 IU\Delta t = 3 \frac{U}{R} = 4 R+r$
12. Единица измерения ЭДС в Международной системе
1) Om·m 2) Om 3) A 4) B
13. Два резистора сопротивление 5 Ом и 35 Ом соединены последовательно. Сида тока в

- 13. Два резистора сопротивление 5 Ом и 35 Ом соединены последовательно. Сила тока в цепи 0,5А. Рассчитайте электрическую цепь.
- 14. ЭДС источника 26 B, внутреннее сопротивление 2 Ом, резисторы соединены последовательно и соответственно $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 6$ Ом. Определить силу тока в цепи.
- 15. По участку цепи состоящей из трех равных резисторов: два резистора соединены последовательно, а третий к ним параллельно, проходит ток с силой 3 А. Амперметр, включенный в последовательный участок цепи, показывает ...

Вариант -2



11 класс

Промежуточная аттестация

Вариант№1

1. Длина активной части проводника 20 см. Угол между направлением тока и индукцией магнитного поля равен 90° . С какой силой магнитное поле с индукцией 50мТл действует на проводник, если сила тока в нем 10 A?

2. Определите индуктивность катушки, которую при силе тока 6 A пронизывает магнитный поток 120мВб.

В. Установить соответствие:

 А. Магнитный поток
 1. Тл

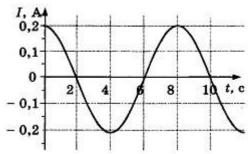
 Б. Магнитная индукция
 2. Дж

 В. Индуктивность
 3. Гн

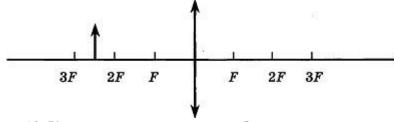
 4. Вб

A	Б	В

- 4. Один раз металлическое кольцо падает на стоящий вертикально полосовой магнит так, что надевается на него, второй раз так, что пролетает мимо него. Плоскость кольца в обоих случаях горизонтальна. Ток в кольце
 - 1) возникает в обоих случаях
 - 2) не возникает ни в одном из случаев
 - 3) возникает только в первом случае
 - 4) возникает только во втором случае
- 5. Найдите ЭДС индукции в контуре, если за 0,01с магнитный поток увеличился на 400 мВб.
 - 6. Электромагнитная индукция это:
- 1) явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся зарял:
- 2) явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного потока;
- 3) явление, характеризующее действие магнитного поля на проводник с током.
- 7. Математический маятник совершает свободные гармонические колебания. Какую величину можно определить, если известны длина l и период колебаний T маятника?
 - 1) массу m маятника
 - 2) ускорение свободного падения д
 - 3) амплитуду А колебаний маятника
 - **4**) максимальную кинетическую энергию $W_{\rm k}$ маятника
- 8. На рисунке показан график зависимости силы тока в металлическом проводнике от времени. Определите частоту колебаний тока.



- 1) 8 Гц
- 2) 0,125 Гц
- 3) 6 Гц
- 4) 4 Γ_{II}
- 9. Расстояние между ближайшими гребнями волн 10м. Какова частота ударов волн о корпус, если скорость волн 3 м/с?
- 10. Луч света падает на плоское зеркало. Угол отражения равен 24°. Угол между падающим лучом и зеркалом....
- 11. Если предмет находится от собирающей линзы на расстоянии больше двойного фокусного расстояния, то его изображение будет...



- 12. Какое оптическое явление объясняет радужную окраску мыльных пузырей?
- 1) Дисперсия
- 2) Дифракция 3) Интерференция 4) Поляризация
- 13. Непрерывные (сплошные) спектры дают тела, находящиеся
- А. только в твердом состоянии при очень больших температурах;
- Б. в газообразном молекулярном состоянии, в котором молекулы не связаны или слабо связаны

друг с другом;

- В. в газообразном атомарном состоянии, в котором атомы практически не взаимодействуют друг с другом;
- Г. в твердом или жидком состоянии, а также сильно сжатые газы
- 14. Какое из перечисленных ниже электромагнитных излучений имеет наибольшую частоту?
- А. Радиоволны.
- Б. Инфракрасное излучение.
- В. Видимое излучение.
- Г. Ультрафиолетовое излучение.
- Д. Рентгеновское излучение.
 - 15. Какое из приведённых ниже выражений определяет понятие дисперсия?
 - А. Наложение когерентных волн.
 - Б. Разложение света в спектр при преломлении.
 - В. Преобразование естественного света в плоскополяризованный.
 - Г. Огибание волной препятствий.
 - Д. Частичное отражение света на разделе двух сред.

16. Написать недостающие обозначения в следующей ядерной реакции:

$$? +_1H^1 = {}_{12}Mg^{24} + {}_2He^4$$

- 17. Атом натрия ₁₁Na²³ содержит
- 1) 11 протонов, 23 нейтрона и 34 электрона
- 2) 23 протона, 11 нейтронов и 11 электронов
- 3) 12 протонов, 11 нейтронов и 12 электронов
- 4) 11 протонов, 12 нейтронов и 11 электронов
 - 18. Определите, какие из реакций называют термоядерными
- А. Реакции деления легких ядер
- Б. Реакции деления тяжелых ядер
- В. Реакции синтеза между легкими ядрами
- Г. Реакции синтеза между тяжелыми ядрами

Вариант№2

- 1. По катушке протекает ток, создающий магнитное поле энергией 5 Дж. Магнитный поток через катушку 10 Вб. Найти силу тока
- 2. Определите силу тока, проходящего по прямолинейному проводнику, перпендикулярному однородному магнитному полю, если на активную часть проводника длиной 10 см действует сила в 50 H при магнитной индукции 20 Тл.
- 3. Установить соответствие:

 А.Магнитная индукция
 1. Гн

 Б. Индуктивность
 2. Тл

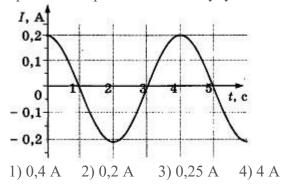
 В. Магнитный поток
 3. А

 4. Вб

A	Б	В

- 4. Один раз полосовой магнит падает сквозь неподвижное металлическое кольцо южным полюсом вниз, второй раз северным полюсом вниз. Ток в кольце
 - 1) возникает в обоих случаях
 - 2) не возникает ни в одном из случаев
 - 3) возникает только в первом случае
 - 4) возникает только во втором случае
- 5. Чему равно изменение магнитного потока в контуре за 0,04с, если при этом возникла ЭДС индукции 8В?
- 6. Индукционный ток возникает в любом замкнутом проводящем контуре, если:
- 1) Контур находится в однородном магнитном поле;
- 2) Контур движется поступательно в однородном магнитном поле;

- 3) Изменяется магнитный поток, пронизывающий контур.
- 7. Как изменится период малых колебаний математического маятника, если его длину увеличить в 4 раза?
- 1) увеличится в 4 раза 2) увеличится в 2 раза 3) уменьшится в 4 раза4) уменьшится в 2 раза
- 8. На рисунке показан график зависимости силы тока в металлическом проводнике от времени. Определите амплитуду колебаний тока



- 9. Динамик подключен к выходу звукового генератора. Частота колебаний 170 Гц. Определите длину звуковой волны в воздухе, зная, что скорость звуковой волны в воздухе $340~{\rm m/c}$.
- 10. Луч света падает на плоское зеркало. Угол отражения равен 12°. Угол между падающим лучом и зеркалом...
- 11. Расстояние от предмета до экрана, где получается четкое изображение предмета, 4 м. Изображения в 3 раза больше самого предмета. Найдите фокусное расстояние линзы.
- 12. Какое явление доказывает, что свет это поперечная волна?
- 1) Дисперсия 2) Дифракция 3) Интерференция 4) Поляризация
- 13. Вещество в газообразном атомарном состоянии дает:

А. непрерывный спектр излучения Б. линейчатый спектр излучения

В. полосатый спектр излучения Γ . сплошной спектр поглощения

Д.полосатый спектр поглощения

14. Спектральный анализ позволяет определить:

А. химический состав вещества; Б. скорость движения тела; В. объем тела;

Г. массу тела; Д. температуру тела; Е. давление воздуха.

- 15. Генератор ВЧ работает на частоте 150 МГц. Длина волны электромагнитного излучения равна...
- 16. Какое из трех типов излучений (α -, β или γ -излучение) обладает наибольшей проникающей способностью?
 - 1) а -излучение
 - 2) β-излучение
 - 3) у -излучение
 - 4) все примерно в одинаковой степени
- 17. Опыты Э. Резерфорда по рассеянию α-частиц показали, что

- А. почти вся масса атома сосредоточена в ядре.
- Б. ядро имеет положительный заряд.

Какое(-ие) из утверждений правильно(-ы)?

- 1) только А
- 2) только Б
- **3**) и А, и Б
- **4**) ни А, ни Б

18. Атом магния $_{12}{\rm Mg}^{24}$ содержит... протонов-...; нейтронов-....; электронов-...