Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №23

село Первомайское Красноармейского района Саратовской области»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотренно на заседании ШМО  Протокол №\_\_\_\_от  Руководитель ШМО  \_\_\_\_\_\_ Р.К. Лоскутова | Согласованно:  Заместитель директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.Ю. Пальчикова | Утверждаю:  Директор школы:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.Ю.Филимонова  приказ № ­­­­­­­­­­­­­­­\_\_\_от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Рабочая программа

по физике

в 9 классе

Составитель

Лоскутова Райгуль Кадиржановна

2016-2017 учебный год

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по физике 9 кл. составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом: «Физика» 7-9 классы (базовый уровень) и примерных программ по учебным предметам. Физика. 7 – 9 классы: проект. – М. : Просвещение, 2011. – 48 с. – (Стандарты второго поколения). , на основе рабочих программ по физике. 7 – 11 классы / Под ред. М.Л. Корневич. – М. : ИЛЕКСА, 2012. , на основе авторских программ ( авторов А.В.Перышкина, Е.М. Гутник, Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского) с учетом требований Государственного образовательного стандарта второго поколения.

Преподавание предмета «Физика» в 2016-2017 учебном году осуществляется в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

* Федеральный Закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 02.03.2016; с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2016).
* Областной закон от 14.11.2013 № 26-ЗС «Об образовании в Ростовской области» (в ред. от 24.04.2015 № 362-ЗС).
* Приказ Минобразования России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».
* (в ред. приказов Минобрнауки России от 03.06.2008 № 164,от 31.08.2009 № 320, от 19.10.2009 № 427, от 10.11.2011 № 2643, от 24.01.2012 № 39, от 31.01.2012 № 69, от 23.06.2015 № 609).
* Приказ Минобразования России от 09.03.2004 № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (в ред. приказов Минобрнауки России от 20.08.2008 № 241, 30.08.2010 № 889, 03.06.2011 № 1994, от 01.02.2012 № 74).
* Приказ Минобрнауки России от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (в ред. приказов Минобрнауки России от 08.06.2015 № 576, от 28.12.2015 №1529, от 26.01.2016 № 38).

Она позволяет сформировать у учащихся основной школы достаточно широкое представление о физической картине мира.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса 9 класса с учетом метапредметных связей, возрастных особенностей уча­щихся, определяет минимальный набор опытов, демонстри­руемых учителем в классе и лабораторных, выполняемых учащимися.

*Рабочая программа выполняет две основные функции:*

* **Информационно-методическая функция** позволяет получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета физика.
* **Организационно-планирующая функция** предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

*В основе построения программы лежат* **принципы:** **единства, преемственности, вариативности, выделения понятийного ядра, деятельного подхода, проектирования и системности.**

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения.

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

При составлении данной рабочей программы учтены рекомендации Министерства образования об усилении практический, экспериментальной направленности преподавания физики. ***Учебно – методический комплект***

1. Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 9 класс. – М.: Дрофа, 2011

2. Лукашик В.И. Сборник задач по физике. 7-9 классы. – М.; Просвещение, 2007

3. Примерные программы по учебным предметам. Физика. 7 – 9 классы: проект. – М.: Просвещение, 2011

4. Волков В.А. Универсальные поурочные разработки по физике: 9 класс. – 3 –е изд.. переработ. и доп. – М.: ВАКО, 2012

5. Лебединская В.С\ Физика 9 класс. Диагностика предметной обученности.- Волгоград: учитель,2010

*Содержание материала комплекта полностью соответствует Примерной программе по физике основного общего образования, обязательному минимуму содержания. Комплект рекомендован Министерством образования РФ*

Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

***Изучение физики в основной школе направлено на достижение следующих* целей:**

**-** развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;

- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;

- формирование у учащихся представлений о физической картине мира.

***Достижение этих целей обеспечивается решением следующих* задач:**

- знакомство учащихся с *методом научного познания* и *методами исследования* объектов и явлений природы;

- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлений, физических величинах, характеризующих эти явления;

- формирование у учащихся *умений наблюдать* природные явления и *выполнять опыты*, лабораторные работы и *экспериментальные исследования* с использованием измерительных приборов, *широко применяемых в практической жизни*;

- овладение учащимися такими *общенаучными понятиями*, как природное явление, *эмпирически установленный факт, проблема, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;*

*-* понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценностинауки *удовлетворения бытовых, производных и культурных потребностей человека*

**Место физики в учебном плане.**

Часы физики отводятся за счет инвариантной части учебного плана на базовом уровне.

Количество часов в неделю: **2**

В связи с праздничными днями 23 февраля, 9 мая рабочая программа рассчитана на **66 часов**.

**Содержание физики**

**Законы взаимодействия и движения тел.**

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Графики зависимости скорости и перемещения от времени при прямолинейном равномерном и равноускоренном движениях. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

***Демонстрации.***

Относительность движения. Равноускоренное движение. Свободное падение тел в трубке Ньютона. Направление скорости при равномерном движении по окружности. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Невесомость. Закон сохранения импульса. Реактивное движение..

***Лабораторные работы и опыты.***

* Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
* Измерение ускорения свободного падения.

**Механические колебания и волны. Звук.**

Колебательное движение. Пружинный, нитяной, математический маятники. Свободные и вынужденные колебания. Затухающие колебания. Колебательная система. Амплитуда, период, частота колебаний. Превращение энергии при колебательном движении. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах.  Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость волны. Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо.

***Демонстрации.***

Механические колебания. Механические волны. Звуковые колебания. Условия распространения звука.

***Лабораторные работы***

* Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.
* Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.

**Электромагнитное поле**

Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Преломление света.

Показатель преломления. Дисперсия света. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

***Демонстрации.***

Устройство конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Электромагнитные колебания. Свойства электромагнитных волн. Дисперсия света. Получение белого света при сложении света разных цветов.

***Лабораторные работы.***

* Изучение явления электромагнитной индукции.
* Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

**Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.

Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы использования АЭС. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция.

**Итоговое повторение**

|  |
| --- |
| **Критерии оценивания письменных самостоятельных и контрольных работ** |
| **Оценка «5»** ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета. **Оценка «4»** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета, б) или не более трех недочетов. **Оценка «3»** ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 работы или допустил: а) не более одной грубой ошибки и двух недочетов, б) или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, в) или не более двух-трех негрубых ошибок, г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов, д) или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов. **Оценка «2»** ставится, когда число ошибок и недочетов пре­восходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее 2/3 всей работы.  **Критерии оценивания устных ответов учащихся**  **Отметка «5»** выставляется в том случае, когда в ответе выпускника полно и верно раскрыто основное содержание вопроса, соблюдена логичес­кая (или хронологическая) последовательность элементов ответа; общие положения конкретизируются фактами, обосновываются аргументами.  **Отметка «4»** выставляется в том случае, когда в ответе выпускника содержится верное освещение темы вопроса, но отсутствует полнота его раскрытия; соблюдена логика изложения, но отдельные положения ответа не подтверждены фактами, не обоснованы аргументами.  **Отметка «3»** выставляется в том случае, когда в ответе выпускника приведены отдельные несистематизированные положения, отсутствует кон­кретизация их фактами или частично приведены отдельные верные факты.  **Оценка «2»** ставится, если ученик обнаруживает незнание большей части изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. **Оценка «2»** отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.  **Оценка «5», «4», «3»** может ставиться не только за единовременный ответ (когда на поверку подготовки ученика отводится определённое время), но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных учеником на протяжении урока (выводится поурочный балл). |

**Критерии оценивания знаний учащихся за тестовую работ**

**Оценка «5» (отлично)** ставится, если верные ответы составляют 90% - 100% от общего количества вопросов

**Оценка «4» (хорошо)** может быть поставлена, если верные ответы составляют 80% от общего количества вопросов

**Оценка «3» (удовлетворительно)** ставится, если работа содержит 50% - 70% правильных ответов.

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тема урока** | **Кол- во часов** | **Элементы содержания** | **Требования к уровню подготовки обучающихся** | **Контрольные, практические и лабораторные работы** | **Дата** | |
| **По плану** | **Факт.** |
| 1 | **Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета** | 1 | Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. | **Знать** понятия: механическое движение, система отсчета.  **Уметь** приводить примеры механического движения. **Уметь** описывать различные виды движения и определять направление и величину скорости тел в различных системах отсчета  **Знать** понятия «материальная точка» «механическое движение» «система и тело отсчета»  **Личностные:** Приводят примеры прямолинейного и криволинейного движения, объясняют причины изменения скорости тел, вычисляют путь, скорость и время прямолинейного равномерного движения  **Познавательные:** Умеют заменять термины определениями. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки)  **Регулятивные:** Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения  **Коммуникативные:** Осознают свои действия. Умеют задавать вопросы и слушать собеседника. Владеют вербальными и невербальными средствами общения |  |  |  |
| 2 | **Траектория, путь и перемещение** | 1 | Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. Различие между понятиями « путь» и «перемещение». Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координаты тела по начальной координате и проекции вектора перемещения | **Знать** понятия «траектория» и «путь», «перемещение»; уметь объяснять их физический смысл.  **Личностные:** Изображают траекторию движения тела в разных системах отсчета. Схематически изображают направление скорости и перемещения тела, определяют его координаты  **Познавательные:** Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами.  **Регулятивные:** Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно  **Коммуникативные:** Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками |  |  |  |
| 3 | **Прямолинейное равномерное движение.** | 1 | Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора скорости, формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени, равенство модуля вектора перемещения пути и площади под графиком скорости | **Вычислять** проекцию вектора перемещения, его модуль. По графику скорости определять ISI, Sх **Уметь** слушать и записывать объяснение учителя..Развивать математические умения и навыки. Умение переносить приобретенные знания в новую учебную ситуацию. **Владеть** методом самоконтроля и самопроверки Уметь строить графики Х(t), v(t)/ **Вычислять** скорость и ее проекцию.  **Личностные:** Рассчитывают путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении. Определяют пройденный путь и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от время  **Познавательные:** Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки)  **Регулятивные:** Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  **Коммуникативные:** Работают в группе |  |  |  |
| 4 | **Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.** | 1 | Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение**.** | **Знать/понимать** смысл физических величин: путь, скорость, ускорение. **Уметь** строить графики пути и скорости Давать определения мгновенной скорости, ускорения, строить графики скорости и ее проекции. Вникать в смысл задачи учебной деятельности  **Личностные:** Определяют пройденный путь и ускорение тела по графику зависимости скорости прямолинейного равноускоренного движения тела от времени  **Познавательные:** Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей  **Регулятивные:** Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона  **Коммуникативные:** Работают в группе |  |  |  |
| 5 | **Скорость прямолинейного равноускоренного движения.** | 1 | Формулы для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении для случаев, когда векторы скорости и ускорения сонаправлены; направлены в противоположные стороны | **Уметь** определять скорость и ускорение тела по графикам, уметь строить графики пути и скорости для движения с изменяющимся ускорением  **Личностные:** Рассчитывают путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела  **Познавательные:** Умеют выводить следствия из имеющихся данных. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки  **Регулятивные:** Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона  **Коммуникативные:** Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией |  |  |  | |
| 6 | **Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении** | 1 | Вывод формулы перемещения геометрическим путем | **Уметь** определять направление и величину скорости и ускорения точки при равномерном движении по окружности. **Уметь** применять формулы, связывающие скорость и ускорение при равномерном движении по окружности с периодом и частотой обращения. **Знать** понятия: перемещение при равноускоренном движении. **Умет**ь объяснять физический смысл Умение переносить приобретенные знания в новую учебную ситуацию  **Личностные:** Рассчитывают путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела  **Познавательные:** Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи  **Регулятивные:** Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий  **Коммуникативные:** Работают в группе |  |  |  | |
| 7 | **Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.** | 1 | Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. | Вычислять ускорение, скорость. **Определять** проекции векторов перемещения. **Объяснять** выводы трех уравнений равноускоренного движения. Строить графики.  **Личностные:** Рассчитывают путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела  **Познавательные:** Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи  **Регулятивные:** Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий  **Коммуникативные:** Работают в группе |  |  |  | |
| 8 | *»* | 1 |  |  | **Лабораторная работа**  *«Исследование равноускоренного движения без начальной скорости* |  |  | |
| 9 | **Решение задач на прямолинейное ускоренное движение** | 1 | Решение задач | **Уметь** решать и оформлять задачи, применять изученные законы к решению комбинированной задачи. Развивать математические умения. Развивать логическое мышление, умения систематизировать и анализировать приобретенные знания  **Личностные:** Рассчитывают путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела  **Познавательные:** Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи  **Регулятивные:** Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий  **Коммуникативные:** Работают в группе |  |  |  | |
| 10 | **Решение графических задач на прямолинейное равноускоренное движение** | 1 | Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению | **Уметь** решать графические задачи, читать графики. **Применять** изученный материал по кинематике для решения физических задач  **Личностные:** Рассчитывают путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела, читают графики  **Познавательные:** Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи  **Регулятивные:** Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий  **Коммуникативные:** Работают в группе |  |  |  | |
| 11 |  | 1 |  |  | **Контрольная работа** *«Кинематика»* |  |  | |
| 12 | **Относительность механического движения** | 1 | Относительность траектории, перемещения, пути, скорости.Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле | **Знать** понятия Относительность траектории, перемещения, пути, скорости**. Понимать и объяснять** относительность перемещения и скорости  **Личностные:** Приводят примеры относительности механического движения. Рассчитывают путь и скорость движения тела в разных системах отсчета  **Познавательные:** Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи  **Регулятивные:** Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий  **Коммуникативные:** Работают в группе |  |  |  | |
| 13 | **Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона** | 1 | Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. | **Давать определение физических величин** и формулировать физические законы.  **Знат**ь понятие инерциальная система отсчета. **Умет**ь обобщать выделять главную мысль  **Личностные:** Приводят примеры инерциальных и неинерциальных систем отсчета. Измеряют силу взаимодействия двух тел.  **Познавательные:** Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений  **Регулятивные:** Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно  **Коммуникативные:** Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений |  |  |  | |
| 14 | **Сила. Второй закон Ньютона** | 1 | Второй закон Ньютона. Единица силы. | **Знат**ь содержание закона Ньютона, формулу, единицы измерения физических величин в СИ Знать содержание третьего закона Ньютона, формулу, границы применимости законов Ньютона. Уметь строить чертежи, показывая силы, их проекции. Вычислять ускорение, силы и проекции сил.  **Уметь** вычислять равнодействующую силу и ускорение, используя II закон Ньютона. Развитие математических расчётно-счётных учений  **Личностные:** Вычисляют ускорение, массу и силу, действующую на тело, на основе законов Ньютона. Составляют алгоритм решения задач по динамике  **Познавательные:** Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи  **Регулятивные:** Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения  **Коммуникативные:** Учатся управлять поведением партнера - убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия |  |  |  | |
| 15 | **Третий закон Ньютона.** | 1 | Третий закон Ньютона. Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу; б) приложены к разным телам. |  |  |  | |
| 16 | **Свободное падение тел.** | 1 | Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разряженном пространстве. | Давать определение, приводить примеры, описывать свободное падение. Описывать данное движение с помощью уравнений равноускоренного движения. **Уметь** решать задачи на расчет скорости и высоты при свободном падании  **Личностные:** Вычисляют координату и скорость тела в любой момент времени при движении по вертикали под действием только силы тяжести  **Познавательные:** Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи  **Регулятивные:** Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно  **Коммуникативные:** Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия |  |  |  | |
| 17 | **Движение тела, брошенного вертикально вверх** | 1 | Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. | **Уметь** объяснять физический смысл свободного падения, решать задачи на расчет скорости и высоты при свободном падении. **Знать** зависимость ускорения свободного падания от широты и высоты над Землей. Знать смысл понятий, формулы ,  **Личностные:** Вычисляют координату и скорость тела в любой момент времени при движении под действием силы тяжести в общем случае  **Познавательные:** Выражают структуру задачи разными средствами. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи  **Регулятивные:** Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  **Коммуникативные:** Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений |  |  |  | |
| 18 | **Закон всемирного тяготения** | 1 | Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. | Знать и уметь применять при решении задач Закон всемирного тяготения и условия его применимости. **У**меть вычислять гравитационную силу  Знать формулу для ускорения свободного падения. Уметь решать задачи по изученной теме  **Личностные:** Измеряют ускорение свободного падения и силу всемирного тяготения  **Познавательные:** Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи  **Регулятивные:** Сличают свой способ действия с эталоном  **Коммуникативные:** Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию |  |  |  | |
| 19 | **Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах** | 1 | Формула для определения ускорения свободного падения. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей | **Личностные:** Измеряют ускорение свободного падения и силу всемирного тяготения  **Познавательные:** Выражают структуру задачи разными средствами. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи  **Регулятивные:** Сличают свой способ действия с эталоном  **Коммуникативные:** Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений |  |  |  | |
| 20 |  | 1 |  |  | **Лабораторная работа** *«Измерение ускорения свободного падения»* |  |  | |
| 21 | **Движение тела по окружности.** | 1 | Условие криволинейного движения.Направление скорости тела при его криволинейном движении (в частности по окружности). Центростремительное ускорение. | **Знать** природу, определение криволинейного движения, приводить примеры; физическую величину, единицу измерения периода, частоты, угловой скорости. Вычислять центростремительное ускорение, определять его направление. **Уметь** применять знания при решении соответствующих задач  **Личностные:** Измеряют центростремительное ускорение. Вычисляют период и частоту обращения. Наблюдают действие центробежных сил  **Познавательные:** Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Умеют выводить следствия из имеющихся данных  **Регулятивные:** Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно  **Коммуникативные:** Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений  **Уметь** применять знания при решении соответствующих задач |  |  |  | |
| 22 | **Решение задач.** | 1 | Решение задач по кинематике на равноускоренное и равномерное движение, законы Ньютона, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью |  |  |  | |
| 23 | **Искусственные спутники Земли** | 1 | Первая и вторая космические скорости | **Уметь** приводить примеры движения спутников, вычислять первую космическую скорость.  **Личностные:** Вычисляют скорость движения ИСЗ в зависимости от высоты над поверхностью Земли. Наблюдают естественные спутники планет Солнечной системы  **Познавательные:** Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста  **Регулятивные:** Составляют план и последовательность действий. Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата  **Коммуникативные:** Учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор |  |  |  | |
| 24 | **Импульс тела. Закон сохранения импульса** | 1 | Причины введения в науку физической величины – импульс тела. Импульс тела (формулировка и математическая запись). Единица импульса. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Вывод закона сохранения импульсов | **Знать** понятия «импульс» и «импульс тела» **Уметь** вычислять импульс тела. Формулировать закон сохранения импульса. **Знат**ь практическое использование закона сохранения импульса.  **Уметь** написать формулы и объяснить их  **Личностные:** Определяют направление движения и скорость тел после удара. Приводят примеры проявления закона сохранения импульса  **Познавательные:** Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей  **Регулятивные:** Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно  **Коммуникативные:** Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия |  |  |  |
| 25 | **Реактивное движение** | 1 | Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты | **Уметь** приводить примеры реактивного движения. Описывать принципы действия ракеты. Применять теоретические знания для решения физических задач.  **Личностные:** Наблюдают реактивное движение. Объясняют устройство и принцип действия реактивного двигателя. Приводят примеры применения реактивных двигателей  **Познавательные:** Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Выбирают знаково-символические средства для построения модели  **Регулятивные:** Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  **Коммуникативные:** Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений |  |  |  | |
| 26 | **Решение задач.**  **Закон сохранения механической энергии.** | 1 | Закон сохранения механической энергии. Вывод закона и его применение к решению задач | **Уметь** применять знания при решении типовых задач  **Личностные:** Применяют законы Ньютона, законы сохранения импульса и энергии при решении задач. Умеют правильно определять величину и направление действующих на тело сил  **Познавательные:** Структурируют знания. Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности  **Регулятивные:** Осознают качество и уровень усвоения  **Коммуникативные:** Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку |  |  |  | |
| 27 |  | 1 |  |  | **Контрольная работа** *«Динамика. Законы сохранения в механике»* |  |  | |
| 28 | **Свободные и вынужденные колебания, колебательные системы** | 1 | Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник | **Уметь** приводить примеры колебаний. Движений в природе и технике. Давать определение параметров колебаний. **Уметь** анализировать сравнивать и классифицировать виды колебаний  **Личностные:** Наблюдают свободные колебания. Исследуют зависимость периода колебаний маятника от амплитуды колебаний  **Познавательные:** Строят логические цепи рассуждений. Умеют заменять термины определениям  **Регулятивные:** Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно  **Коммуникативные:** Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений |  |  |  | |
| 29 | **Величины, характеризующие колебательное движение. Гармонические колебания.** | 1 | Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. |  |  |  |  | |
| 30 |  | 1 |  |  | **Лабораторная работа** *«Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины»* |  |  | |
| 31 | **Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие и вынужденные колебания.** | 1 | Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. | **Уметь** **описывать** изменения и преобразования энергии при колебаниях пружинного и математических маятников  **Уметь** **объяснять и применять** закон сохранения энергии для определения полной энергии колеблющегося тела.  **Личностные:** Объясняют устройство и принцип применения различных колебательных систем. составляют общую схему решения задач по теме  **Познавательные:** Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам  **Регулятивные:** Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения.  **Коммуникативные:** Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию |  |  |  | |
| 32 | **Резонанс. Распространение колебаний в упругой среде. Волны** | 1 | Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике. Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. | **Знать** определение волн. Основные характеристики волн.  **Уметь** определять период, частоту, амплитуду и длину волны.  **Знать** характер распространения колебательных процессов в трехмерном пространстве  **Личностные:** Наблюдают явление резонанса. Рассматривают и объясняют устройства, предназначенные для усиления и гашения колебаний  **Познавательные:** Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки  **Регулятивные:** Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона  **Коммуникативные:** Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности |  |  |  | |
| 33 | **Характеристики волн** | 1 | Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. | **Знать** определение волн. Основные характеристики волн. Определять период, частоту, амплитуду и длину волны.  **Личностные:** Наблюдают поперечные и продольные волны. Вычисляют длину и скорость волны  **Познавательные:** Выбирают знаково-символические средства для построения модели  **Регулятивные:** Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий  **Коммуникативные:** Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений |  |  |  | |
| 34 | **Звуковые колебания. Источники звука.** | 1 | Источники звука – тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц – 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. | **Знать** понятие звуковых волн **.**  **Уметь** описывать механизм получения звуковых колебаний.  **Приводить примеры** источников звука, инфра и ультразвука.  **Личностные:** Наблюдают и объясняют возникновение волн на поверхности воды. Определяют величину и направление скорости серфингиста  **Познавательные:** Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки  **Регулятивные:** Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно  **Коммуникативные:** Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений |  |  |  | |
| 35 | **Высота, тембр, громкость звука.** | 1 | Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука – от амплитуды колебаний и некоторых других причин. (тембр, звук) | **Знать** физические характеристики звука: высота, тембр, громкость. Давать определение громкости звука, его высоты и тембра  **Личностные:** Вычисляют скорость распространения звуковых волн. Экспериментально определяют границы частоты звук  **Познавательные:** Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Устанавливают причинно-следственные связи  **Регулятивные:** Составляют план и последовательность действий  **Коммуникативные:** Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией |  |  |  | |
| 36 | **Звуковые волны. Отражение звука. Эхо** | 1 | Наличие среды – необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах | **Объяснять** механизм распространения звуковых волн в различных средах. Зависимость скорости распространения от плотности и температуры. **Знать** особенности поведения звуковых волн на границе раздела двух сред, уметь объяснить  **Личностные:** Изучают области применения ультразвука и инфразвука. Экспериментальным путем обнаруживают различия музыкальных и шумовых волн. Умеют объяснять процессы в колебательных системах и волновые явления. Решают задачи на расчет характеристик волнового и колебательного движения  **Познавательные:** Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. Выбирают основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов. Структурируют знания  **Регулятивные:** Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата. Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения  **Коммуникативные:** Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия |  |  |  | |
| 37 |  | 1 |  |  | **Контрольная работа** *«Механические колебания и волны».* |  |  | |
| 38 | **Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитные поля** | 1 | Источники магнитного поля. Гипотеза ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля | **Знать** понятие «магнитное поле». Опыт эрстеда. Взаимодействие магнитов. Называть источники магнитного поля  **Личностные:** Наблюдают магнитное поле, создаваемое постоянным магнитом и электрическим током, с помощью компаса определяют направление магнитной индукции  **Познавательные:** Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме  **Регулятивные:** Предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?)  **Коммуникативные:** Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждении |  |  |  | |
| 39 | **Графическое изображение магнитного поля** | 1 | Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида | **Понимать** структуру магнитного поля, **уметь** объяснять на примерах графиков и рисунков. **Определять** направление линий магнитной индукции по правилу Буравчика  **Личностные:** Исследуют взаимодействие магнитного поля и электрического тока. Производят опытную проверку правила левой руки  **Познавательные:** Выражают смысл ситуации различными средствами  (рисунки, символы, схемы, знаки  **Регулятивные:** Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  **Коммуникативные:** Работают в группе |  |  |  | |
| 40 | **Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток и движущуюся заряженную частицу** | 1 | Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. | **Знать** силу Ампера. Называть и описывать способы обнаружения магнитного поля. **Уметь** определять силу Ампера. **Знать** силу Лоренца.  **Личностные:** Исследуют взаимодействие магнитного поля и электрического тока. Производят опытную проверку правила левой руки  **Познавательные:** выражают смысл ситуации различными средствами  (рисунки, символы, схемы, знаки  **Регулятивные:** Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  **Коммуникативные:** Работают в группе |  |  |  | |
| 41 | **Индукция магнитного поля** | 1 | Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Единицы магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля | **Уметь** давать определения магнитной индукции, используя закон Ампера  **Личностные:** Вычисляют магнитный поток. Вычисляют силу Ампера  **Познавательные:** Выражают смысл ситуации различными средствами  (рисунки, символы, схемы, знаки)  **Регулятивные:** Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  **Коммуникативные:** Работают в группе |  |  |  | |
| 42 | **Решение задач.** | 1 | Опыт Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. | **Уметь решать задачи** на магнетизм. **Применять** теоретические знания для решения физических задач  **Личностные:** Решают качественные и экспериментальные задачи с применением правила буравчика и правила левой руки. Наблюдают устройство и принцип действия электрического двигателя  **Познавательные:** Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера  **Регулятивные:** Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона  **Коммуникативные:** Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |  |  |  | |
| 43 | **Магнитный поток** | 1 | Магнитный поток. Формула. | Вычислять магнитный поток, давать его определение. Определять причину возникновения индукционного тока.  **Личностные:** Наблюдают и исследуют явление электромагнитной индукции  **Познавательные:** Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий  **Регулятивные:** Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий  **Коммуникативные:** Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией |  |  |  | |
| 44 | **Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция** | 1 | Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. | **Знать** понятия « электромагнитная индукция», «самоиндукция», «правило Ленца», **уметь** написать формулу и объяснить  **Личностные:** Наблюдают и объясняют явление самоиндукции  **Познавательные:** Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ним  **Регулятивные:** Формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  **Коммуникативные:** Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |  |  |  | |
| 45 |  | 1 |  | **Уметь собирать** установку для эксперимента, объяснять результаты наблюдений Развитие навыков самоконтроля  **Знать** способы получения электрического тока, принцип действия трансформатора**. Уметь** описывать физические явления и процессы при работе генератора переменного тока. **Знать** понятие «электромагнитное поле» и условия его существования  **Личностные:** Изучают устройство и принцип действия трансформатора электрического тока. Изготавливают модель генератора, объясняют принцип его действия  **Познавательные:** Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера  **Регулятивные:** Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения  **Коммуникативные:** Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности | **Лабораторная работа** *«Изучение явления электромагнитной индукции»* |  |  | |
| 46 | **Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор. Электромагнитное поле.** | 1 | Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор. (как пример гидро-генератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. |  |  |  | |
| 47 | **Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн.** | **1** | **Электромагнитное поле, его источник.** Различие между вихревым электрическим полем и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. | **Умеют описывать** механизм образования электромагнитных волн, опираясь на гипотезы Максвелла об электромагнитном поле. Объяснять на основе электромагнитной теории Максвелла природу света.  **Личностные:** Наблюдают зависимость частоты самого интенсивного излучения от температуры тела. Изучают шкалу электромагнитных волн Наблюдают преломление радиоволн в диэлектриках и отражение от проводящих поверхностей. Рассматривают устройство простейшего детекторного приемника  **Познавательные:** Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств  **Регулятивные:** Оценивают достигнутый результат. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  **Коммуникативные:** Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности. Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |  |  |  | |
| 48 | **Интерференция. Электромагнитная природа света.** | 1 | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Блок схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения – фотоны (кванты) | **Знать** понятие интерференция, историческое развитие взглядов на природу света.  **Личностные:** Наблюдают различные источники света, интерференцию света. Знакомятся с классификацией звезд  **Познавательные:** Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. Устанавливают причинно-следственные связи  **Регулятивные:** Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  **Коммуникативные:** Работают в группе |  |  |  | |
| 49 |  | 1 |  |  | **Контрольная работа** *«Электромагнитное поле»* |  |  | |
| 50 | **Радиоактивность.**  **Модели атомов. Опыт Резерфорда.** | 1 | Сложный состав радиоактивного излучения а, б, г частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеиванию а- частиц. Планетарная модель атома | **Уметь** объяснять результаты опытов Беккереля, природу радиоактивности.  **Знать** природу альфа, бета, гамма – излучения. Знать строение атома по Резерфорду, показать на моделях  **Личностные:** Изучают модели строения атомов Томсона и Резерфорда. Объясняют смысл и результаты опыта Резерфорда. Описывают состав атомных ядер, пользуясь таблицей Менделеева  **Познавательные:** Ориентируются и воспринимают тексты научного стиля. Устанавливают причинно-следственные связи. Выполняют операции со знаками и символами.  **Регулятивные:** Предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?). Сличают свой способ действия с эталоном  **Коммуникативные:** Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия |  |  |  | |
| 51 | **Радиоактивное превращение атомных ядер.** | 1 | Превращение ядер при радиоактивном распаде на примере а- распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. | **Уметь** описывать строение ядра. Давать характеристику частиц, входящих в его состав. Описывать альфа и бета распады на основе законов сохранения заряда и массового числа. Правило смещения. **Применять** теоретические знания для символической записи ядерных реакций  **Личностные:** Изучают устройство и принцип действия счетчика Гейгера, сцинтилляционного счетчика, камеры Вильсона и пузырьковой камеры, понимают сущность метода толстослойных эмульсий  **Познавательные:** Выполняют операции со знаками и символами. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации  **Регулятивные:** Составляют план и последовательность действий  **Коммуникативные:** Работают в группе. Определяют цели и функции участников, способы взаимодействия |  |  |  | |
| 52 | **Методы исследования частиц** | 1 | Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. | **Знать** современные методы обнаружения и исследования заряженных частиц и ядерных превращений. Знать историю открытия протона и нейтрона  **Личностные:** Составляют уравнения ядерных реакций, объясняют отличия в строении атомных ядер изотопов одного и тоже элемента. Объясняют устройство и принцип действия масс-спектрографа  **Познавательные:** Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств  **Регулятивные:** Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона  **Коммуникативные:** Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности |  |  |  | |
| 53 | **Открытие протона и нейтрона** | 1 | Выбивание а частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона | **Знать** историю открытия протона и нейтрона.  **Личностные:** Знакомятся с понятием сильных взаимодействий. Анализируют график зависимости удельной энергии связи от массового числа  **Познавательные:** Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними  **Регулятивные:** Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  **Коммуникативные:** Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки деятельности |  |  |  | |
| 54 | **Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число. Ядерные силы. Изотопы** | 1 | Протонно – нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы. | **Знать** строение ядра атома, модели. Называть особенности ядерных сил. **Уметь** выделять главную мысль, отвечать на вопросы.  **Личностные:** Изучают схему деления ядра урана, схемы протекания цепных ядерных реакций  **Познавательные:** Ориентируются и воспринимают тексты разных стилей  **Регулятивные:** Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий  **Коммуникативные:** Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности |  |  |  | |
| 55 | **α и β распад.**  **Ядерные силы.** | 1 | Энергия связи, внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Формулы а и б распада | **Знать** особенности а и б распада, правило смещения. Характеристику ядерных сил.  **Личностные:** Измеряют радиационный фон, определяют поглощенную и эквивалентную дозы облучения  **Познавательные:** Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств  **Регулятивные:** Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий  **Коммуникативные:** Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности |  |  |  | |
| 56 |  | 1 |  |  | **Лабораторная работа** *«Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»* |  |  | |
| 57 | **Энергия связи. Дефект масс** | 1 | Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. | **Знать** понятие «прочность атомных ядер». Применять теоретические знания для решения физических задач. Уметь выделять главную мысль, отвечать на вопросы.  **Личностные:** Осуществляют самостоятельный поиск информации о деятельности МАГАТЭ и ГРИНПИС  **Познавательные:** Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров  **Регулятивные:** Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно  **Коммуникативные:** Понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной |  |  |  | |
| 58 | **Решение задач.** | 1 | Энергия связи и дефект масс. | **Уметь** решать задачи на нахождение энергии связи и дефекта масс  **Личностные:** Осуществляют самостоятельный поиск информации по истории создания термоядерных реакторов, проблемах и перспективах развития термоядерной энергетики  **Познавательные:** Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров, выбирают смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними  **Регулятивные:** Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно  **Коммуникативные:** Проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции |  |  |  | |
| 59 | **Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.** | 1 | Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса | **Уметь** описывать физические процессы при делении ядер урана. Представлять символическую запись ядерной реакции. Знать устройство ядерного реактора. Описывать превращения энергии в атомных станциях.  **Личностные:** Участвуют в дискуссии по обсуждению проблем, связанных с использованием энергии ядерных реакций распада и синтеза  **Познавательные:** Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме. Понимают и адекватно оценивают язык средств массовой информации  **Регулятивные:** Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней  **Коммуникативные:** Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом |  |  |  | |
| 60 |  | 1 |  |  | **Лабораторная работа** *«Изучение деления ядер урана по фотографиям треков»* |  |  | |
| 61 | **Ядерный реактор.** | 1 | Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций | **Знать** устройство ядерного реактора и его назначение.  **Личностные:** Осуществляют самостоятельный поиск информации по истории создания термоядерных реакторов, проблемах и перспективах развития термоядерной энергетики  **Познавательные:** Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров, выбирают смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними  **Регулятивные:** Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно  **Коммуникативные:** Проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции |  |  |  | |
| 62 | **Атомная энергетика. Биологическое действие радиации** | 1 | Экологические последствия атомных, тепловых и гидростанций. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. Способы защиты от радиации | **Знать** условия протекания, применения термоядерной реакции. Представлять символическую запись одной из возможных термоядерных реакций. **Определять** энергетический выход реакции. Знать преимущества и недостатки атомных электростанций. **Уметь приводить примеры** экологических последствий работы атомных электростанций Знать правила защиты от радиоактивных излучений  **Личностные:** Осуществляют самостоятельный поиск информации о деятельности МАГАТЭ и ГРИНПИС  **Познавательные:** Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров  **Регулятивные:** Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно  **Коммуникативные:** Понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной |  |  |  | |
| 63 | **Термоядерная реакция.** | 1 | Строение атома и атомного ядра | Уметь решать задачи по теме «Строение атома и атомного ядра». Развитие навыков самоконтроля  **Личностные:** Демонстрируют умение объяснять явления распада и синтеза ядер, составлять ядерные реакции, решать задачи по теме  **Познавательные:** Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий  **Регулятивные:** Оценивают достигнутый результат  **Коммуникативные:** Описывают содержание совершаемых действий | **Контрольная работа** *«Элементы квантовой физики» (кратковременная)* |  |  | |
| 64 | **Повторение** | 1 | Обобщение и систематизация полученных знаний по темам:   * «Законы взаимодействия и движения тел» * «Механические колебания и звук» * «Электромагнитное поле» * «Строение атома и атомного ядра, использование энергии атомных ядер» | Применять теоретический материал курса для решения физических задач. Уметь систематизировать полученные знания, обобщать. Развивать математические расчетные умения  **Личностные:** Понимают смысл основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними. Применяют метод научного познания, понимают и объясняют механические явления  **Познавательные:** Проводят анализ способов решения задач с точки зрения их рациональности и экономичности. Выбирают основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов  **Регулятивные:** Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности  **Коммуникативные:** Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений  Применять теоретический материал курса для решения физических задач. Уметь систематизировать полученные знания, обобщать. Развивать математические расчетные умения |  |  |  | |
| 65 | **Повторение** | 1 |  |  |  | |
| 66 | **Повторение** | 1 |  |  |  | |