

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Комитет по образованию Санкт-Петербурга**

**Отдел образования Кировского района**

**ГБОУ СОШ №538**

**РАССМОТРЕНО**

**МО учителей  
естественных наук**



Галактионова М.В.

Протокол № 1  
от «29» августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

**Педагогическим  
советом**



Полукарова Е.А.

Протокол № 1  
от «30» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

**Директор**



Полукарова Е.А.

Приказ № 91  
от «30» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Физика»**

**для обучающихся 9 класса**

**Санкт-Петербург 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Нормативная база

Рабочая программа по физике для 9 класса (базовый уровень), составлена с учетом следующих **нормативно-методических документов**:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 года № 1897;
3. Учебный план ОП ООО в соответствии с ФГОС ОО ГБОУ СОШ № 538 на 2023-2024 учебный год;
4. «Положение о разработке и утверждении рабочих программ учебных предметов, курсов ГБОУ СОШ № 538»;
5. «Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся ГБОУ СОШ № 538 Кировского района Санкт-Петербурга»;
6. Учебный план ГБОУ СОШ № 538 на 2023-2024 учебный год;
7. На основе авторской программы основного общего образования по физике для 7-9 классов (Н.В. Филонович, Е.М. Гутник, М., «Дрофа», 2017 г.)

Программа ориентирована на использование

### Учебно-методического комплекта:

1. Физика: 9 класс: учебник / А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. – 7-е изд., перераб.-М.: Дрофа, 2019.
2. Физика: Сборник вопросов и задач. 9 кл.: учеб.пособие/ А.Е.Марон, Е.А. Марон. С.В. Позойский. – 6-е изд., доп. – М.: Дрофа, 2019.
3. Физика: 9 класс: учебно-методическое пособие/ А.Е.Марон, Е.А. Марон. – 6-е изд., М.: Дрофа, 2019 (Дидактические материалы).
4. Физика: 9 класс: Методическое пособие / Е.М. Гутник. О.А. Черникова – 2-е изд., пересмотр. –М.: Дрофа, 2018.
5. Перышкин А.В. Сборник задач по физике 7-9 кл.: к учебникам А.В. Перышкина и др. «Физика. 7 класс», «Физика. 8 класс», «Физика. 9 класс»; сост. Г.А. Лонцова. – 11-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство «Экзамен», 2014.

### Цели обучения:

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;

- организация ценностного отношения к природе, осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний.

### **Задачи обучения:**

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека;
- формирование системы ценностей и ее проявлений в личностных качествах.

### **Общая характеристика курса физики в 9 классе**

Школьный курс физики — системообразующий для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.

Физика - наука, изучающая наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи, законы ее движения. Основные понятия физики и ее законы используются во всех естественных науках.

Физика изучает количественные закономерности природных явлений и относится к точным наукам. Вместе с тем гуманитарный потенциал физики в формировании общей картины мира и влиянии на качество жизни человечества очень высок.

В современном мире роль физики непрерывно возрастает, так как физика является основой научно-технического прогресса. Использование знаний по физике необходимо каждому для решения практических задач в повседневной жизни. Устройство и принцип действия большинства применяемых в быту и технике приборов и механизмов вполне могут стать хорошей иллюстрацией к изучаемым вопросам.

В 7 и 8 классах происходит знакомство с физическими явлениями, методом научного познания, формирование основных физических понятий, приобретение умений измерять физические величины, проводить лабораторный эксперимент по заданной схеме.

Курс физики 9 класса расширяет и систематизирует знания по физике, полученные учащимися в 7 и 8 классах, поднимая их на уровень законов. В 9 классе начинается изучение основных физических законов, лабораторные работы становятся более сложными, школьники учатся планировать эксперимент самостоятельно.

Новым в содержании курса 9 класса является включение астрофизического материала в соответствии с требованиями ФГОС.

## **Место предмета в учебном плане**

Согласно базисному учебному плану планирования учебного материала и авторской программе рабочая программа по физике для 9 класса составлена из расчета 3 часа в неделю, итого 102 часа за учебный год.

## **Формы промежуточной и итоговой аттестации:**

Контроль знаний проводится в форме контрольных работ, тестов, проверочных работ, физических диктантов, лабораторных работ.

**Срок реализации учебной программы:** один учебный год

## **Планируемые результаты изучения предмета**

### **Личностные**

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России...). Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.
2. Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.
3. Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры.
4. Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.
5. Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.
6. Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода.
7. Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

### **Метапредметные**

Регулятивные УУД:

1. Самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в познавательной деятельности.
2. Самостоятельно планировать пути достижения целей, выбирать наиболее эффективные способы решения задач.
3. Соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.
4. Оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.
5. Владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

### Познавательные УУД:

1. Определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы.
2. Создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
3. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.
4. Смысловое чтение (находить в тексте требуемую информацию; ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст; устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов).
5. Формирование и развитие экологического мышления (определять свое отношение к природной среде; анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов; прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора).
6. Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять физические рассказы и задачи на основе простейших физических моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем).

### Коммуникативные УУД:

1. Организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
2. Осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности.
3. Формировать и развивать компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ).

### Предметные

1. Знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений.
2. Умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений.
3. Умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний.
4. Умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и

охраны окружающей среды.

5. Формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей.

6. Развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы.

7. Коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

## **Основное содержание программы**

### ***Законы взаимодействия и движения тел (35 ч)***

Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения. Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного проявления трения. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость. Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упругодеформированного тела. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

***Контрольная работа №1 «Прямолинейное равноускоренное движение».***

***Контрольная работа №2 «Законы сохранения в механике».***

***Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».***

***Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения».***

### **Практические работы:**

1. Практическая работа №1 «Измерение средней скорости движения тела по наклонной плоскости».
2. Практическая работа №2 «Измерение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости».
3. Практическая работа №3 «Измерение жесткости пружины».
4. Практическая работа №4 «Измерение коэффициента трения скольжения».
5. Практическая работа №5 «Измерение работы силы тяжести при поднятии (опускании) груза».
6. Практическая работа №6 «Измерение работы силы упругости при поднятии груза с помощью подвижного или неподвижного блока».
7. Практическая работа №7 «Измерение работы силы трения при скольжении тела по горизонтальной поверхности».
8. Практическая работа №8 «Изучение закона сохранения энергии».

### **Физические явления в природе:**

1. скорости движения в природе
2. реактивное движение живых организмов
3. энергия рек и ветра и ее использование в технике

### **Технические устройства:**

1. спидометр
2. датчики положения, расстояния и ускорения
3. ракеты

### **История науки:**

1. опыты Г.Г. Галилея по изучению свободного падения
2. законы механики Ньютона
3. закон упругой деформации Р. Гука
4. закон всемирного тяготения
5. опыты Г.Г. Галилея по изучению инерции
6. опыты Г. Кавендиша по определению гравитационной постоянной
7. опыты Ш. Кулона по изучению трения
8. вклад К.Э. Циолковского и С.П. Королева в развитие реактивного движения космических ракет
9. работы И.В. Мещерского

### **Механические колебания и волны. Звук (15 ч)**

Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. Гармонические

колебания. Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. 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. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука. Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.

**Контрольная работа №3** «Механические колебания и волны. Звук».

**Лабораторная работа №3** «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины».

**Практические работы:**

1. Практическая работа №9 «Измерение периода и частоты колебаний математического и пружинного маятников».
2. Практическая работа №10 «Исследование зависимости периода и частоты колебаний пружинного маятника от массы груза и независимости от амплитуды колебаний».

**Физические явления в природе:**

1. восприятие звука животными
2. ветровые волны
3. землетрясения
4. сейсмические волны
5. цунами
6. эхо

**Технические устройства:**

1. эхолот
2. использование ультразвука в быту и технике

**История науки:**

1. опыты Г. Галилея и Х. Гюйгенса по изучению колебаний
2. опыты Ж.-Д. Колладона по измерению скорости звука в воде

**Электромагнитное поле (23ч)**

Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии 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. Опыты 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. Явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор. Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний. Интерференция и дифракция света. Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты). Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Спектральный анализ. Атомы — источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.

**Контрольная работа №4 «Электромагнитное поле».**

**Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции».**

**Практические работы:**

1. Практическая работа №11 «Наблюдения взаимодействия магнитов, магнитных полей постоянных магнитов».
2. Практическая работа №12 «Исследование действия магнитного поля на проводник с током».
3. Практическая работа №13 «Исследование явления электромагнитной индукции».
4. Практическая работа №14 «Наблюдение дисперсии света».

**Физические явления в природе:**

1. цвета тел
2. оптические явления в атмосфере (цвет неба, рефракция, радуга, мираж)
3. биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений

**Технические устройства:**

1. генератор
2. спектроскоп

**История науки:**

1. опыты М. Фарадея по изучению явления электромагнитной индукции

2. опыты Ньютона по исследованию дисперсии света
3. открытие инфракрасных волн (У. Гершель)
4. открытие ультрафиолетовых волн (В. Риттер)
5. открытие рентгеновского излучения (В. Рентген)
6. открытия линий поглощения в спектре Солнца (Й. Фраунгофер)

### **Строение атома и атомного ядра (19 ч)**

Сложный состав радиоактивного излучения,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию  $\alpha$ -частиц. Планетарная модель атома. Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере  $\alpha$ -распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Выбивание  $\alpha$ -частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы. Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Деление ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Биологическое действие радиации. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации. Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Источники энергии Солнца и звезд.

**Контрольная работа №5 «Строение атома и атомного ядра».**

**Лабораторная работа №5 «Изучение деления ядра атома урана по фотографиям треков».**

**Лабораторная работа №6 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».**

**Физические явления в природе:**

1. естественный радиоактивный фон
2. космические лучи
3. радиоактивное излучение природных минералов

**Технические устройства:**

1. дозиметр
2. камера Вильсона

**История науки:**

1. открытие естественной радиоактивности (А. Беккерель)
2. открытие новых радиоактивных элементов (П. Кюри и М. Кюри)

3. *открытие сложного строения атома*
4. *открытие протона*
5. *исследование радиоактивного излучения (Э. Резерфорд)*

### **Строение и эволюция Вселенной (5ч)**

Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.

### **Планируемые результаты изучения курса физики в 9 классе**

#### ***Законы взаимодействия и движения тел***

*Ученик научится:*

- Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение;
- наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тела; движение маятника в двух системах отсчета; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; наблюдать и объяснять полет модели ракеты;
- обосновывать возможность замены тела его моделью — материальной точкой — для описания движения;
- приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя определить, если вместо перемещения задан пройденный путь; равноускоренного движения, прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой системы тел; примеры, поясняющие относительность движения, проявления инерции;
- определять модули и проекции векторов на координатную ось;
- записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме;
- записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела; для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; для расчета силы трения скольжения, работы силы, работы сил тяжести и упругости, потенциальной энергии поднятого над землей тела, потенциальной энергии сжатой пружины;
- записывать в виде формулы: второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии;
- доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;
- строить графики зависимости  $v_x = v_x(t)$ ;

- по графику зависимости  $v_x(t)$  определять скорость в заданный момент времени;
- сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета;
- делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести;
- определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки, ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр;
- измерять ускорение свободного падения;
- представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;
- работать в группе.

### ***Механические колебания и волны. Звук***

*Ученик научится:*

- Определять колебательное движение по его признакам;
- приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука;
- описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн;
- записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны;
- объяснять: причину затухания свободных колебаний; в чем заключается явление резонанса; наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры;
- называть: условие существования незатухающих колебаний; физические величины, характеризующие упругие волны; диапазон частот звуковых волн;
- различать поперечные и продольные волны;
- приводить обоснования того, что звук является продольной волной;
- выдвигать гипотезы: относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; о зависимости скорости звука от свойств среды;
- применять знания к решению задач;
- проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от  $m$  и  $k$ ;
- измерять жесткость пружины;
- проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити;
- представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;
- работать в группе.

### ***Электромагнитное поле***

*Ученик научится:*

- Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током;
- наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, и делать выводы;

- наблюдать: взаимодействие алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приему электромагнитных волн; свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; сплошной и линейчатые спектры испускания;
- формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца;
- определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы;
- записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы  $F$ , действующей на проводник длиной  $l$ , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока  $I$  в проводнике;
- описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающей площадь контура, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции; различия между вихревым электрическим и электростатическим полями;
- применять правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока;
- рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении; о принципах радиосвязи и телевидения;
- называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния, различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания;
- объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора;
- проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции;
- анализировать результаты эксперимента и делать выводы;
- работать в группе.

### ***Строение атома и атомного ядра***

*Ученик научится:*

- Описывать: опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния  $\alpha$ -частиц строения атома; процесс деления ядра атома урана;
- объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях;
- объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса;
- применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций;
- называть условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций, условия протекания термоядерной реакции;
- называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;
- рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;
- приводить примеры термоядерных реакций;

- применять знания к решению задач;
- работать в группе.

### ***Строение и эволюция Вселенной***

*Ученик научится:*

- Называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце;
- приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток;
- сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты;
- анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и образований в ней;
- описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом;
- объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; в чем проявляется нестационарность Вселенной;
- записывать закон Хаббла;
- демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций.

### Тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Кол-во контрольных работ	Практическая часть	
				Лабораторные работы	Практические работы
1.	Законы взаимодействия и движения тел	35	Контрольная работа №1 Контрольная работа №2	Л/р №1 Л/р №2	П/р №1 П/р №2 П/р №3 П/р №4 П/р №5 П/р №6 П/р №7 П/р №8
2.	Механические колебания и волны. Звук	15	Контрольная работа №3	Л/р №3	П/р №9 П/р №10
3.	Электромагнитное поле	23	Контрольная работа №4	Л/р №4	П/р №11 П/р №12 П/р №13 П/р №14
4.	Строение атома и атомного ядра	19	Контрольная работа №5	Л/р №5 Л/р №6	
5.	Строение и эволюция Вселенной	5			
6.	Повторение	5			
	<b>Итого</b>	<b>102</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>14</b>

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

**Сокращения для столбца «Тип урока»:** (в программах на основе ФГОС)

**УОНЗ** – урок открытия новых знаний (лекции, инсценировка, экскурсия, беседа, путешествия, конференция)

**УОУиР** – урок отработки умений и рефлексии (сочинение, практикум, диалог, ролевая игра, деловая игра и др.)

**УСЗ** – урок систематизации знаний (конкурс, консультация, обсуждение, лекция, диспут и др.)

**УРК** – урок развивающего контроля (письменная работа, устные опросы, викторина, творческие отчеты)

**УИ** – урок исследование

**КУ** – комбинированный урок

№ урока	Тема	Дата проведения		Тип урока	Планируемые результаты			Контроль
		план	факт		Предметные	Личностные	Метапредметные	
<b>Тема I. Законы взаимодействия и движения тел (35ч.)</b>								
1.	Материальная точка. Система отсчета.			<b>УОНЗ</b>	наблюдать и описывать прямолинейное равномерное движение тела; объяснять полученные результаты и делать выводы; решать задачи по определению координаты движущегося тела относительно выбранной системы отсчета; обосновывать возможность замены тела его моделью – материальной точкой – для описания движения	сформировать познавательный интерес и творческую инициативу, самостоятельность в приобретении новых знаний, практические умения, ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения; уметь принимать самостоятельные решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, практического опыта, понимания различий между теоретической моделью и реальным физическим телом, овладеть познавательными регулятивными УУД при выполнении экспериментальных заданий	
2.	Перемещение.			<b>КУ</b>	приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь	сформировать познавательный интерес и творческие способности, самостоятельность в приобретении новых знаний, практические умения, ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения; уметь принимать самостоятельные решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, овладеть познавательными УУД при работе с текстом учебника и РУУД при выполнении задания учебника; выделять основное в тексте параграфа, находить в нем ответы на поставленные вопросы	
3.	Определение			<b>КУ</b>	определять модули и проекции векторов на	сформировать познавательный интерес	приобрести опыт самостоятельного поиска	

	координаты движущегося тела.				координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач	к явлениям в природе (механическое движение) и творческие способности; уметь самостоятельно проводить расчеты, принимать самостоятельные решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий	связи между физическими величинами и понятиями (проекция вектора и координаты); использовать РУУД при решении задач; научиться самостоятельно искать, отбирать и анализировать информацию	
4.	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.			<i>КУ</i>	Наблюдать и описывать прямолинейное равномерное движение тела; записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить график скорости	сформировать познавательный интерес и творческую инициативу, самостоятельность в приобретении новых знаний, ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения; уметь принимать самостоятельные решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, познавательными УУД при работе с текстом учебника	
5.	Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении.			<i>УСЗ</i>	описывать прямолинейное равномерное движение; строить и описывать графики зависимости кинематических величин от времени	сформировать познавательный интерес и творческую инициативу, самостоятельность в приобретении новых знаний, ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения; уметь принимать самостоятельные решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, познавательными УУД при работе с текстом учебника	
6.	Средняя скорость.			<i>КУ</i>	объяснять физический смысл понятия: средняя скорость; измерять скорость тела по величине его перемещения и времени движения	сформировать познавательный интерес и творческую инициативу, самостоятельность в приобретении новых знаний, ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения; уметь принимать	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, РУУД при выполнении экспериментальных заданий	

						самостоятельные решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий		
7.	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.			<i>КУ</i>	объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекции на выбранную ось; применять формулу для расчета ускорения	сформировать познавательный интерес и творческую инициативу, самостоятельность в приобретении новых знаний, ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения; уметь принимать самостоятельные решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, РУУД при выполнении экспериментальных заданий и при решении расчетных задач	
8.	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.			<i>КУ</i>	записывать формулу скорости тела при прямолинейном равноускоренном движении в векторном виде и в виде проекции на выбранную ось; читать и строить графики скорости; решать расчетные и качественные задачи	сформировать познавательный интерес и творческую инициативу, самостоятельность в приобретении новых знаний, ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения; уметь принимать самостоятельные решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, РУУД при решении качественных, расчетных и графических задач	
9.	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.			<i>КУ</i>	записывать формулу проекции перемещения тела при равноускоренном движении; приводить формулу пути; записывать уравнение $x(t)$ прямолинейного равноускоренного движения; решать расчетные и качественные задачи	сформировать познавательный интерес и творческую инициативу, самостоятельность в приобретении новых знаний, ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения; уметь принимать самостоятельные решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, РУУД при решении качественных, расчетных и графических задач	
10.	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном			<i>КУ</i>	записывать формулу проекции перемещения тела при равноускоренном движении; приводить	сформировать познавательный интерес и творческую инициативу,	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, РУУД при решении	

	движении без начальной скорости.				формулу пути; записывать уравнение $x(t)$ прямолинейного равноускоренного движения; решать расчетные и качественные задачи	самостоятельность в приобретении новых знаний, ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения; уметь принимать самостоятельные решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий	качественных, расчетных и графических задач	
11.	Лабораторная работа №1 "Исследование равноускоренного движения без начальной скорости".			<b>УОУуР</b>	измерять пройденный путь и время движения тела; рассчитывать ускорение, мгновенную скорость при прямолинейном РУД; приводить примеры прямолинейного РУД в быту и технике	сформировать познавательный интерес и творческую инициативу, самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений, ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения; уметь использовать экспериментальный метод исследования, самостоятельно принимать решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий, проявлять инициативу, работать в группе	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, ПУУД при выполнении эксперимента, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Л/р
12.	Решение задач.			<b>УСЗ</b>	применять полученные знания при решении физических задач	сформировать познавательный интерес; развивать творческие способности, самостоятельность в приобретении знаний.	Овладеть РУУД при решении задач; научиться самостоятельно находить, анализировать и отбирать информацию.	
13.	Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равноускоренном движении.			<b>УСЗ</b>	описывать прямолинейное равноускоренное движение; строить и описывать графики зависимости кинематических величин от времени	сформировать познавательный интерес и творческую инициативу, самостоятельность в приобретении новых знаний, ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения; уметь принимать самостоятельные решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, познавательными УУД при работе с текстом учебника	

14.	Решение задач.			<b>УСЗ</b>	применять полученные знания при решении физических задач	сформировать познавательный интерес; развивать творческие способности, самостоятельность в приобретении знаний.	Овладеть РУУД при решении задач; научиться самостоятельно находить, анализировать и отбирать информацию.	
15.	Контрольная работа №1 «Прямолинейное равноускоренное движение».			<b>УРК</b>	Применять полученные знания при решении физических задач.	Самостоятельность в применении полученных знаний и практических умений.	Самостоятельно планировать пути достижения целей, выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	К/р
16.	Относительность движения.			<b>УОНЗ</b>	Пользоваться методами научного познания при рассмотрении механического движения и его характеристик относительно разных систем отсчета; решать задачи на относительность движения	сформировать познавательный интерес и творческую инициативу, самостоятельность в приобретении новых знаний, ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, РУУД при решении качественных и расчетных задач; выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы и излагать их	
17.	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.			<b>УОНЗ</b>	Приводить примеры проявления инерции; решать задачи на применение первого закона Ньютона	сформировать познавательный интерес, самостоятельность в приобретении новых знаний, ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	Овладеть РУУД при решении качественных Задач; развивать монологическую речь; самостоятельно находить, анализировать и отбирать информацию	
18.	Второй закон Ньютона.			<b>КУ</b>	Записывать формулу второго закона Ньютона в векторном и скалярном виде; решать расчетные и качественные задачи на применение второго закона Ньютона	сформировать познавательный интерес к закону Ньютона и их проявлению в природе; развивать творческие способности, самостоятельность в приобретении новых знаний, ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	Овладеть РУУД на примерах гипотез о причинах изменения скорости тел; самостоятельно находить, анализировать и отбирать информацию	
19.	Третий закон Ньютона.			<b>КУ</b>	Записывать третий закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение третьего закона Ньютона	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения, самостоятельно приобретать знания; уметь принимать самостоятельные решения	Научиться понимать различие между теоретическими моделями и реальными объектами; овладеть РУУД на примерах гипотез о результатах взаимодействия двух тел	
20.	Свободное падение			<b>КУ</b>	Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и	сформировать познавательный интерес,	овладеть навыками самостоятельного	

	тел.				разреженном пространстве; делать выводы о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести	творческие способности и практические умения, самостоятельно приобретать знания; уметь принимать самостоятельные решения	приобретения знаний, воспринимать, перерабатывать, предъявлять информацию в словесной образной форме; развивать монологическую и диалогическую речь; научиться самостоятельно находить, анализировать и отбирать информацию	
21.	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.			<i>КУ</i>	Делать выводы об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; приводить примеры свободного падения, числового значения ускорения свободного падения	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения, самостоятельно приобретать знания; уметь принимать самостоятельные решения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, воспринимать, перерабатывать, предъявлять информацию в словесной образной форме; развивать монологическую и диалогическую речь; научиться самостоятельно находить, анализировать и отбирать информацию	
22.	Лабораторная работа №2 "Измерение ускорения свободного падения".			<i>УОУиР</i>	Измерять пройденный путь и время движения тела; рассчитывать ускорение свободного падения	сформировать познавательный интерес и творческую инициативу, самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений, ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения; уметь использовать экспериментальный метод исследования, самостоятельно принимать решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий, проявлять инициативу, работать в группе	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, ПУУД при выполнении эксперимента, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Л/р
23.	Закон всемирного тяготения.			<i>УОНЗ</i>	Понимать смысл закона всемирного тяготения; объяснять явление притяжения тел и использовать эти знания в повседневной жизни; записывать закон всемирного тяготения;	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения, самостоятельно приобретать знания; уметь принимать самостоятельные	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, формировать умения воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной,	

					решать расчетные задачи	решения	символьной формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами	
24.	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.				УОНЗ Понимать как зависит ускорение свободного падения от географической широты места и высоты тела над поверхностью Земли; решать расчетные задачи	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения, самостоятельно приобретать знания; уметь принимать самостоятельные решения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, формировать умения воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символьной формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами	
25.	Сила упругости.				КУ Отличать силу упругости от силы тяжести; графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; объяснять причины возникновения силы упругости; приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения, самостоятельно приобретать знания; уметь принимать самостоятельные решения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, формировать умения воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символьной формах, овладеть РУУД при выполнении экспериментальных заданий	
26.	Сила трения.				КУ знать понятие силы трения, причины возникновения трения, способы уменьшения и увеличения трения; уметь проводить классификацию сил трения; овладеть экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения силы трения	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения, самостоятельно приобретать знания; уметь принимать самостоятельные решения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, формировать умения воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символьной формах, овладеть РУУД при выполнении экспериментальных заданий	
27.	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по				УОНЗ Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называть условия, при которых тела тела движутся прямолинейно или криволинейно;	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения, самостоятельно приобретать знания; уметь принимать	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, овладеть РУУД при решении задач; развивать монологическую и диалогическую речь	

	модулю скоростью.				вычислять модуль центростремительного ускорения; изображать на рисунках векторы скорости и ускорения при равномерном движении тела по окружности	самостоятельные решения		
28.	Решение задач.			<b>УСЗ</b>	применять полученные знания при решении физических задач	сформировать познавательный интерес; развивать творческие способности, самостоятельность в приобретении знаний.	Овладеть РУУД при решении задач; научиться самостоятельно находить, анализировать и отбирать информацию.	
29.	Искусственные спутники Земли.			<b>КУ</b>	Знать об искусственных спутниках Земли, знать и уметь рассчитывать первую и вторую космические скорости	сформировать познавательный интерес; развивать творческие способности, самостоятельность в приобретении знаний.	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний; развивать монологическую и диалогическую речь; уметь четко выражать свои мысли	
30.	Импульс тела. Закон сохранения импульса.			<b>УОНЗ</b>	давать определения импульса, знать его единицы; объяснять, какая система тел называется замкнутой; записывать закон сохранения импульса; понимать смысл закона сохранения импульса	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения, самостоятельно приобретать знания; уметь принимать самостоятельные решения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, РУУД при решении качественных, расчетных задач; развивать монологическую и диалогическую речь; уметь четко выражать свои мысли	
31.	Реактивное движение. Ракеты.			<b>КУ</b>	Приводить примеры реактивного движения в природе и технике	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения, самостоятельно приобретать знания; уметь принимать самостоятельные решения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, РУУД при решении качественных, расчетных задач; развивать монологическую и диалогическую речь; уметь четко выражать свои мысли	
32.	Работа силы			<b>КУ</b>	Знать о понятии работы силы; уметь рассчитывать работу силы трения, тяжести, упругости	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения, самостоятельно приобретать знания; уметь принимать самостоятельные решения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, овладеть РУУД при выполнении экспериментальных заданий; развивать монологическую и диалогическую речь; уметь четко выражать свои мысли	
33.	Потенциальная и			<b>КУ</b>	Знать определения	сформировать	овладеть навыками	

	кинетическая энергия.				кинетической и потенциальной энергии; уметь рассчитывать кинетическую и потенциальную энергии	познавательный интерес, творческие способности и практические умения, самостоятельно приобретать знания; уметь принимать самостоятельные решения	самостоятельного приобретения знаний, РУУД при решении качественных, расчетных задач; развивать монологическую и диалогическую речь; уметь четко выражать свои мысли	
34.	Закон сохранения механической энергии.			<i>КУ</i>	Использовать знания превращения энергии в повседневной жизни; приводить примеры превращения одного вида механической энергии в другой; понимать смысл закона сохранения механической энергии; уметь решать расчетные и качественные задачи	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения, самостоятельно приобретать знания; уметь принимать самостоятельные решения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, РУУД при решении качественных, расчетных задач; развивать монологическую и диалогическую речь; уметь четко выражать свои мысли; овладеть РУУД при выполнении экспериментальных заданий	
35.	Контрольная работа №2 «Законы сохранения в механике».			<i>УРК</i>	Применять полученные знания при решении физических задач.	Самостоятельность в применении полученных знаний и практических умений.	Самостоятельно планировать пути достижения целей, выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	К/р
<b>Тема II. Механические колебания и волны. Звук (15ч.)</b>								
36.	Колебательное движение.			<i>УОНЗ</i>	Понимать особенность колебательного движения; приводить примеры колебательных движений в природе, быту и технике	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения, самостоятельно приобретать знания; уметь принимать самостоятельные решения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, РУУД при решении качественных; развивать монологическую и диалогическую речь; уметь четко выражать свои мысли	
37.	Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник.			<i>КУ</i>	Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебательных движений в природе, быту и технике; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения, самостоятельно приобретать знания; уметь принимать самостоятельные решения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, РУУД при решении качественных задач; развивать монологическую и диалогическую речь; уметь четко выражать свои мысли; овладеть РУУД при выполнении экспериментальных заданий	
38.	Величины,			<i>КУ</i>	Называть величины, характеризующие	сформировать познавательный интерес,	овладеть навыками самостоятельного	

	характеризующие колебательное движение.				колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний	творческие способности и практические умения, самостоятельно приобретать знания; уметь принимать самостоятельные решения; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	приобретения знаний, РУУД при решении качественных и расчетных задач; овладеть РУУД при выполнении экспериментальных заданий	
39.	Гармонические колебания.			<i>КУ</i>	Иметь представление о гармонических колебаниях; уметь читать графики	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения, самостоятельно приобретать знания; уметь принимать самостоятельные решения; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, РУУД при решении качественных и расчетных задач; овладеть РУУД при выполнении экспериментальных заданий	
40.	Лабораторная работа №3 "Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины".			<i>УОУиР</i>	Определять число колебаний нитяного маятника, измерять время колебаний, рассчитывать период и частоту	сформировать познавательный интерес и творческую инициативу, самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений, ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения; уметь использовать экспериментальный метод исследования, самостоятельно принимать решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий, проявлять инициативу, работать в группе	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, ПУУД при выполнении эксперимента, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Л/р
41.	Затухающие колебания. Вынужденные колебания.			<i>КУ</i>	Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условия существования незатухающих колебаний	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения по решению качественных и расчетных задач; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное	Овладеть РУУД при выдвижении гипотез о причинах затухания свободных колебаний, проверке гипотез	

						отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения		
42.	Резонанс.			<i>КУ</i>	Понимать физическую сущность явления резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения по решению качественных задач; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	Овладеть РУУД при выдвижении гипотез о причинах резонанса, при решении качественных задач; научиться самостоятельно искать, анализировать и отбирать информацию	
43.	Распространение колебаний в среде. Волны.			<i>КУ</i>	различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения по решению качественных задач; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, уметь воспринимать, перерабатывать, предъявлять информацию в словесной образной форме, выделять основное содержание прочитанного текста; развивать монологическую и диалогическую речь	
44.	Длина волны. Скорость распространения волн.			<i>КУ</i>	называть физические величины, характеризующие волновой процесс, знать формулы взаимосвязи между ними	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения по решению качественных и расчетных задач; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, развивать монологическую и диалогическую речь	
45.	Источники звука. Звуковые колебания.			<i>УОНЗ</i>	называть диапазон звуковых волн, приводить примеры источников звука приводить обоснования того, что звук является продольной волной; использовать полученные знания в повседневной жизни	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения по решению качественных и расчетных задач; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, уметь воспринимать, перерабатывать, предъявлять информацию в словесной образной форме, выделять основное содержание прочитанного текста; развивать монологическую и	

						обучения	диалогическую речь	
46.	Высота тембр и громкость звука.			<i>КУ</i>	называть физические величины, характеризующие звук; выдвигать гипотезы: относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, овладеть РУУД при выдвижении гипотез о зависимости высоты звука от частоты, а громкости – от амплитуды колебаний источника звука и экспериментальной проверке гипотез; предвидеть результаты действий	
47.	Распространение звука. Звуковые волны.			<i>КУ</i>	выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды; применять полученные знания в повседневной жизни	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, овладеть РУУД при выдвижении гипотез о зависимости скорости звука от свойств среды ; предвидеть результаты действий	
48.	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.			<i>КУ</i>	Иметь представление о таких физических явлениях, как эхо и звуковой резонанс, уметь их объяснять	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, уметь воспринимать, перерабатывать, представлять информацию в словесной образной форме, выделять основное содержание прочитанного текста; развивать монологическую и диалогическую речь	
49.	Решение задач.			<i>УСЗ</i>	применять полученные знания при решении физических задач	сформировать познавательный интерес; развивать творческие способности, самостоятельность в приобретении знаний.	Овладеть РУУД при решении задач; научиться самостоятельно находить, анализировать и отбирать информацию.	
50.	Контрольная работа №3 « Механические колебания и волны. Звук».			<i>УПК</i>	Применять полученные знания при решении физических задач.	Самостоятельность в применении полученных знаний и практических умений.	Самостоятельно планировать пути достижения целей, выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	К/р
<b>Тема III. Электромагнитное поле (23ч.)</b>								
51.	Магнитное поле и его			<i>УОНЗ</i>	Объяснять опыты по поведению магнитной	сформировать познавательный интерес,	Овладеть РУУД при выдвижении гипотез о	

	графическое изображение.				стрелки в магнитном поле проводника с током; делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током; изображать графически магнитное поле	творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	причинах существования магнитного поля вокруг постоянного магнита; развивать монологическую и диалогическую речь; уметь выражать свои мысли при ответах на вопросы; выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на вопросы	
52.	Однородное и неоднородное магнитные поля.			<i>КУ</i>	Различать однородное и неоднородное магнитные поля, приводить примеры	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, уметь воспринимать, перерабатывать, предъявлять информацию в словесной образной форме, выделять основное содержание прочитанного текста; развивать монологическую и диалогическую речь	
53.	Направление тока и направление линий его магнитного поля.			<i>КУ</i>	Объяснять опыты по поведению магнитной стрелки в магнитном поле прямого проводника с током и соленоида; формулировать правило буравчика и правой руки; определять направления линий магнитного поля и тока в проводниках	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, уметь воспринимать, перерабатывать, предъявлять информацию в словесной образной форме, выделять основное содержание прочитанного текста; развивать монологическую и диалогическую речь	
54.	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.			<i>КУ</i>	определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний; развивать монологическую и диалогическую речь; уметь выражать свои мысли при ответах на вопросы качественных задач; овладеть РУУД при выполнении экспериментальных заданий	
55.	Индукция			<i>УОНЗ</i>	записывать формулу	сформировать	Овладеть РУУД при	

	МАГНИТНОГО ПОЛЯ.				взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы $F$ , действующей на проводник длиной $l$ , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока $I$ в проводнике	познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	решении задач; развивать монологическую и диалогическую речь; уметь выражать свои мысли при ответах на вопросы	
56.	Магнитный поток.			<b>УОНЗ</b>	описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	Овладеть РУУД при решении задач; развивать монологическую и диалогическую речь; уметь выражать свои мысли при ответах на вопросы	
57.	Явление электромагнитной индукции.			<b>КУ</b>	Наблюдать и описывать опыты, доказывающие появление электрического тока в замкнутом проводящем контуре при изменении магнитного потока, пронизывающего контур; приводить примеры технического применения ЯЭМИ	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	Овладеть РУУД при решении качественных задач; развивать монологическую и диалогическую речь; уметь выражать свои мысли при ответах на вопросы; овладеть РУУД при выполнении экспериментальных заданий	
58.	Лабораторная работа №4 "Изучение явления электромагнитной индукции".			<b>УОУиР</b>	Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции	сформировать познавательный интерес и творческую инициативу, самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений, ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения; уметь использовать экспериментальный метод исследования, самостоятельно принимать решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий, проявлять инициативу, работать в группе	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, ПУУД при выполнении эксперимента, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Л/р
59.	Направление			<b>КУ</b>	наблюдать: взаимодействие алюминиевых колец с	сформировать познавательный интерес,	овладеть навыками самостоятельного	

	индукционного тока. Правило Ленца.				магнитом; объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; применять правило Ленца	творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	приобретения знаний; развивать монологическую и диалогическую речь; уметь выражать свои мысли при ответах на вопросы	
60.	Явление Самоиндукции.			<b>УОНЗ</b>	объяснять явление самоиндукции; понимать физический смысл индуктивности; применять полученные знания в повседневной жизни	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний; развивать монологическую и диалогическую речь; уметь выражать свои мысли при ответах на вопросы	
61.	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.			<b>УОНЗ</b>	рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний; развивать монологическую и диалогическую речь; уметь выражать свои мысли при ответах на вопросы	
62.	Электромагнитное поле.			<b>УОНЗ</b>	Описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний; развивать монологическую и диалогическую речь; уметь выражать свои мысли при ответах на вопросы	
63.	Электромагнитные волны.			<b>УОНЗ</b>	Знать определение ЭМВ	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть РУУД при решении задач; овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний; развивать монологическую и диалогическую речь; уметь выражать свои мысли при ответах на вопросы	
64.	Колебательный контур. Получение электромагнитных			<b>КУ</b>	Иметь представление о получении ЭМВ	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения;	овладеть РУУД при решении задач; овладеть навыками самостоятельного	

	колебаний.					самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	приобретения знаний; развивать монологическую и диалогическую речь; уметь выражать свои мысли при ответах на вопросы	
65.	Принципы радиосвязи и телевидения.			<i>УОНЗ</i>	рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний; развивать монологическую и диалогическую речь; уметь выражать свои мысли при ответах на вопросы	
66.	Интерференция и дифракция света.			<i>УОНЗ</i>	объяснять явления интерференция и дифракция света	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний; развивать монологическую и диалогическую речь; уметь выражать свои мысли при ответах на вопросы	
67.	Электромагнитная природа света.			<i>УОНЗ</i>	Называть различные диапазоны ЭМВ; понимать дуализм свойств света	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний; развивать монологическую и диалогическую речь; уметь выражать свои мысли при ответах на вопросы	
68.	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.			<i>КУ</i>	Объяснять физический смысл показателя преломления	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний; развивать монологическую и диалогическую речь; уметь выражать свои мысли при ответах на вопросы	
69.	Дисперсия света. Цвета тел.			<i>КУ</i>	объяснять явление дисперсии света	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний; развивать монологическую и диалогическую речь;	

						знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	уметь выражать свои мысли при ответах на вопросы	
70.	Типы оптических спектров.			<i><b>УОНЗ</b></i>	Иметь представление о сплошном и линейчатом спектрах испускания	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний; развивать монологическую и диалогическую речь; уметь выражать свои мысли при ответах на вопросы	
71.	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.			<i><b>УОНЗ</b></i>	объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний; развивать монологическую и диалогическую речь; уметь выражать свои мысли при ответах на вопросы	
72.	Решение задач.			<i><b>УСЗ</b></i>	применять полученные знания при решении физических задач	сформировать познавательный интерес; развивать творческие способности, самостоятельность в приобретении знаний.	Овладеть РУУД при решении задач; научиться самостоятельно находить, анализировать и отбирать информацию.	
73.	Контрольная работа №4 «Электромагнитное поле».			<i><b>УРК</b></i>	Применять полученные знания при решении физических задач.	Самостоятельность в применении полученных знаний и практических умений.	Самостоятельно планировать пути достижения целей, выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	К/р
<b>Тема IV. Строение атома и атомного ядра (19ч.)</b>								
74.	Радиоактивность.			<i><b>УОНЗ</b></i>	Знать о явлении радиоактивности, о сложном составе радиоактивного излучения: альфа-, бета- и гамма-частицы.	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний; развивать монологическую и диалогическую речь	
75.	Модели атомов.				Описывать: опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний; развивать монологическую и диалогическую речь	

					рассеяния $\alpha$ -частиц строения атома	знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения		
76.	Радиоактивные превращения атомных ядер.			<i>КУ</i>	объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний; овладеть РУУД на примерах решения качественных задач; развивать монологическую и диалогическую речь	
77.	Экспериментальные методы исследования частиц.			<i>КУ</i>	Знать о различных методах экспериментального исследования частиц	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний; развивать монологическую и диалогическую речь	
78.	Открытие протона и нейтрона.			<i>УОНЗ</i>	применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний; развивать монологическую и диалогическую речь	
79.	Состав атомного ядра. Ядерные силы.			<i>КУ</i>	объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа; понимать, чем отличаются ядра изотопов	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний; уметь выражать свои мысли при ответах на вопросы	
80.	Энергия связи. Дефект масс.			<i>КУ</i>	объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний; уметь выражать свои мысли при ответах на вопросы; овладеть РУУД на примерах решения задач	

						обучения		
81.	Решение задач.			<b>УСЗ</b>	применять полученные знания при решении физических задач	сформировать познавательный интерес; развивать творческие способности, самостоятельность в приобретении знаний.	Овладеть РУУД при решении задач; научиться самостоятельно находить, анализировать и отбирать информацию.	
82.	Деления ядер урана. Цепная реакция.			<b>УОНЗ</b>	Описывать процесс деления ядра атома урана; называть условия протекания управляемой цепной реакции	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний; уметь выражать свои мысли при ответах на вопросы	
83.	Лабораторная работа №5 "Изучение деления ядра атома урана по фотографиям треков".			<b>УОУуР</b>	знать процесс деления ядра атома урана; применять закон сохранения импульса для объяснения движения двух ядер, образовавшихся при делении ядра атома урана	сформировать познавательный интерес и творческую инициативу, самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений, ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения; уметь самостоятельно принимать решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий, проявлять инициативу, работать в группе	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, ПУУД при выполнении работы, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Л/р
84.	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.			<b>УОНЗ</b>	Рассказывать о назначении ядерного реактора, его устройстве и принципе действия; называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний; уметь выражать свои мысли при ответах на вопросы	
85.	Атомная энергетика.			<b>КУ</b>	называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу,	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний; уметь выражать свои мысли при ответах на вопросы	

						к учителю, к результатам обучения		
86.	Биологическое действие радиации.			<i>УОНЗ</i>	называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний; уметь выражать свои мысли при ответах на вопросы	
87.	Закон радиоактивного распада.			<i>УОНЗ</i>	Знать, что такое период полураспада; понимать физический смысл закона радиоактивного распада	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний; уметь выражать свои мысли при ответах на вопросы; овладеть РУУД на примерах решения задач	
88.	Термоядерная реакция.			<i>КУ</i>	Называть условия протекания термоядерной реакции	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний; уметь выражать свои мысли при ответах на вопросы; овладеть РУУД на примерах решения задач	
89.	Элементарные частицы. Античастицы.			<i>УОНЗ</i>	Знать о существовании различных элементарных частицах	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний; уметь выражать свои мысли при ответах на вопросы	
90.	Решение задач.			<i>УСЗ</i>	применять полученные знания при решении физических задач	сформировать познавательный интерес; развивать творческие способности, самостоятельность в приобретении знаний.	Овладеть РУУД при решении задач; научиться самостоятельно находить, анализировать и отбирать информацию.	
91.	Лабораторная работа №6 "Изучение треков заряженных частиц"			<i>УОУиР</i>	изучать характер движения заряженных частиц по фотографиям треков, объяснять полученные результаты	сформировать познавательный интерес и творческую инициативу, самостоятельность в	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, ПУУД при выполнении работы, постановки	Л/р

	по готовым фотографиям".					приобретении новых знаний и практических умений, ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения; уметь самостоятельно принимать решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий, проявлять инициативу, работать в группе	целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности		
92.	Контрольная работа №5 «Строение атома и атомного ядра».			<b>УПК</b>	Применять полученные знания при решении физических задач.	Самостоятельность в применении полученных знаний и практических умений.	Самостоятельно планировать пути достижения целей, выбирать наиболее эффективные способы решения задач.	К/р	
<b>Тема V. Строение и эволюция Вселенной (5ч.)</b>									
93.	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.			<b>УОНЗ</b>	называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, уметь выражать свои мысли		
94.	Большие планеты Солнечной системы.			<b>УОНЗ</b>	сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, уметь выражать свои мысли		
95.	Малые тела Солнечной системы.			<b>КУ</b>	анализировать фотографии или слайды планет Солнечной системы	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, уметь выражать свои мысли		
96.	Строение, излучения и эволюция Солнца и			<b>УОНЗ</b>	объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд;	сформировать познавательный интерес, творческие способности	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний,		

	звезд.				называть причины образования пятен на Солнце	и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	уметь выражать свои мысли	
97.	Строение и эволюция Вселенной.			<b>КУ</b>	Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; Объяснять в чем проявляется нестационарность Вселенной; записывать закон Хаббла	сформировать познавательный интерес, творческие способности и практические умения; самостоятельность в приобретении новых знаний; ценностное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения	овладеть навыками самостоятельного приобретения знаний, уметь выражать свои мысли	
<b>Тема VI. Повторение(5ч.)</b>								
98.	Повторение.			<b>УСЗ</b>	Применять полученные знания при решении физических задач (ОГЭ).	Сформировать познавательный интерес; развивать творческие способности, самостоятельность в приобретении знаний.	Овладеть РУУД при решении задач; научиться самостоятельно находить, анализировать и отбирать информацию.	
99.	Повторение.			<b>УСЗ</b>	Применять полученные знания при решении физических задач (ОГЭ).	Сформировать познавательный интерес; развивать творческие способности, самостоятельность в приобретении знаний.	Овладеть РУУД при решении задач; научиться самостоятельно находить, анализировать и отбирать информацию.	
100.	Повторение.			<b>УСЗ</b>	Применять полученные знания при решении физических задач (ОГЭ).	Сформировать познавательный интерес; развивать творческие способности, самостоятельность в приобретении знаний.	Овладеть РУУД при решении задач; научиться самостоятельно находить, анализировать и отбирать информацию.	
101.	Повторение.			<b>УСЗ</b>	Применять полученные знания при решении физических задач (ОГЭ).	Сформировать познавательный интерес; развивать творческие способности, самостоятельность в приобретении знаний.	Овладеть РУУД при решении задач; научиться самостоятельно находить, анализировать и отбирать информацию.	
102.	Повторение.			<b>УСЗ</b>	Применять полученные знания при решении физических задач (ОГЭ).	Сформировать познавательный интерес; развивать творческие способности, самостоятельность в приобретении знаний.	Овладеть РУУД при решении задач; научиться самостоятельно находить, анализировать и отбирать информацию.	