

Рассмотрено  
на заседании ШМО  
\_\_\_\_\_/ Н.Н. Хайкина  
Протокол № 1  
от «22» августа 2024 г.

Согласовано  
заместитель директора по  
УВР  
\_\_\_\_\_/Г.Н. Тищенко /  
«22» августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор школы  
\_\_\_\_\_/И.Н. Вражкина./  
Приказ № 155  
от «22» августа 2024 г.

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Малонагаткинская средняя школа  
муниципального образования «Цильнинский район» Ульяновской области**

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА***

Наименование учебного предмета	физика
Класс	9
Уровень общего образования	основное общее
Уровень программы	базовый
Учитель	Чекушкин И.В.
Срок реализации программы	2024 – 2025
Количество часов по учебному плану:	102 часа в год, в неделю 3 часа

Рабочую программу составил \_\_\_\_\_ Чекушкин И.В.  
подпись расшифровка подписи

с. Малое Нагаткино 2024 г.

## 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Изучение физики на уровне основного общего образования направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

В результате изучения физики на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

### ● 1) патриотического воспитания:

- - проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- - ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков;

### ● 2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

- - готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- - осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

### ● 3) эстетического воспитания:

- - восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;

### ● 4) ценности научного познания:

- - осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- - развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;

### ● 5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- - осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- - сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;

### ● 6) трудового воспитания:

- - активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
- - интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;

### ● 7) экологического воспитания:

- - ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- - осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

### ● 8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- - потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
- - повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- - потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- - осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- - планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- - стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
- - оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

**Предметные:**  
**учащиеся научатся:**

распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, волновое движение, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон Гука, закон Паскаля, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта; решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон Гука, и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения), закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты; самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения несложных практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера; пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации; знать основные способы представления и анализа статистических данных; уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;

**учащиеся получают возможность научиться:**

использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии) и ограниченность использования частных законов (закон Гука и др.); приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### Законы механики (31 ч)

Механическое движение. Система отсчета. Основная задача механики. Траектория. Материальная точка. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения.

Уравнение перемещения и координаты при равномерном прямолинейном движении. Графики зависимости координаты тела от времени.

Относительность механического движения. Правило сложения перемещений. Правило сложения скоростей.

Неравномерное движение. Средняя скорость неравномерного движения. Средняя путевая и мгновенная скорости. Равноускоренное движение.

Ускорение. Скорость при равноускоренном прямолинейном движении. Графики зависимости скорости от времени при равноускоренном прямолинейном движении. Определение проекции ускорения по графику зависимости проекции скорости от времени. Перемещение при равноускоренном прямолинейном движении. Свободное падение. Зависимость ускорения свободного падения от широты местности и от высоты над поверхностью Земли. Опыты Галилея\*. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости, связь между ними. Центробежное ускорение тела. Первый закон Ньютона. Явление инерции.

Инерциальные системы отсчета. Взаимодействие тел. Инертность. Масса тела. Сила. Принцип независимости действия сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Границы применимости законов Ньютона. Движение искусственных спутников Земли.

Закон всемирного тяготения и границы его применимости. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость. Перегрузки. Движение тела при действии силы трения. Тормозной путь. Движение связанных тел.

Импульс силы. Импульс тела. Изменение импульса тела. Замкнутая система тел. Закон сохранения импульса. Границы и условия применимости закона сохранения импульса. Реактивное движение. Принцип действия и основные элементы конструкции ракеты. Механическая работа. Работа силы тяжести.

Графическое представление работы. Работа силы упругости. Мощность. Энергия. Потенциальная энергия. Работа силы тяжести и изменение потенциальной энергии тела. Работа силы упругости и изменение потенциальной энергии. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Полная механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Коэффициент полезного действия.

### Планируемые результаты

#### На уровне запоминания

I уровень

*Называть:*

— физические величины и их условные обозначения: путь ( $Z$ ), перемещение ( $s$ ), время ( $t$ ), скорость ( $v$ ), ускорение ( $a$ ), масса ( $m$ ), сила ( $F$ ), вес тела ( $P$ ), импульс силы ( $Ft$ ), импульс тела ( $p$ ), механическая работа ( $A$ ), мощность ( $N$ ), механическая энергия ( $E$ ), потенциальная энергия ( $E_{п}$ ), кинетическая энергия ( $E_{к}$ );

— единицы этих величин;

— физические приборы для измерения пути, времени, мгновенной скорости, массы, силы.

*Воспроизводить:*

— определения моделей механики: материальная точка, замкнутая система тел;

— определения понятий и физических величин: механическое движение, система отсчета, траектория, равномерное прямолинейное и равноускоренное прямолинейное движения, свободное падение, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью, путь, перемещение, скорость, ускорение, период и частота обращения, угловая и линейная скорости, центробежное ускорение, инерция, инертность, масса, сила, внешние и внутренние силы, сила тяжести, сила упругости, сила

трения, вес тела, импульс силы, импульс тела, механическая работа, мощность, КПД механизмов, потенциальная и кинетическая энергия;

— формулы: кинематические уравнения равномерного и равноускоренного движения, правила сложения перемещений и скоростей, центростремительного ускорения, силы трения, силы тяжести, веса тела, работы, мощности, кинетической и потенциальной энергии;

— принципы и законы: принцип относительности Галилея, принцип независимости действия сил; законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии.

*Описывать:*

— наблюдаемые механические явления.

### **На уровне понимания**

I уровень

*Приводить примеры:*

- различных видов механического движения;
- инерциальных и неинерциальных систем отсчета.

*Объяснять:*

— физические явления: взаимодействие тел; явление инерции; превращение потенциальной и кинетической энергии из одного вида в другой.

*Понимать:*

- векторный характер физических величин: перемещения, скорости, ускорения, силы, импульса;
- относительность перемещения, скорости, импульса и инвариантность ускорения, массы, силы, времени;
- что масса — мера инертных и гравитационных свойств тела;
- что энергия характеризует состояние тела и его способность совершить работу;
- существование границ применимости законов: законов Ньютона, закона всемирного тяготения, закона Гука, законов сохранения импульса и механической энергии;
- значение законов Ньютона и законов сохранения для объяснения существования невесомости и перегрузок, движения спутников планет, реактивного движения, движения транспорта.

II уровень

*Понимать:*

- фундаментальную роль законов Ньютона в классической механике как физической теории;
- предсказательную и объяснительную функции классической механики;
- роль фундаментальных физических опытов — опытов Галилея и Кавендиша — в структуре физической теории.

### **На уровне применения в типичных ситуациях**

I уровень

*Уметь:*

— строить, анализировать и читать графики зависимости от времени: модуля и проекции ускорения равноускоренного движения, модуля и проекции скорости равномерного и равноускоренного движения, координаты, проекции и модуля перемещения равномерного и равноускоренного движения; зависимости: силы трения скольжения от силы нормального давления, силы упругости от деформации; определять по графикам значения соответствующих величин;

— измерять скорость равномерного движения, мгновенную и среднюю скорость, ускорение равноускоренного движения, коэффициент трения скольжения, жесткость пружины;

— выполнять под руководством учителя или по готовой инструкции эксперимент по изучению закономерности равноускоренного движения, зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления; силы упругости от деформации.

*Применять:*

- кинематические уравнения движения к решению задач механики;
- законы Ньютона и формулы к решению задач следующих типов: движение тел по окружности,

движение спутников планет, ускоренное движение тел в вертикальной плоскости, движение при действии силы трения (нахождение тормозного пути, времени торможения), движение двух связанных тел (в вертикальной и горизонтальной плоскостях); знания законов механики к объяснению невесомости и перегрузок, движения спутников планет, реактивного движения, движения транспорта.

II уровень

*Уметь:*

— записывать уравнения по графикам зависимости от времени: проекции и модуля перемещения, координаты, проекции и модуля скорости равномерного и равноускоренного движения; зависимости: силы упругости от деформации, силы трения скольжения от силы нормального давления;

— устанавливать в процессе проведения исследовательского эксперимента: закономерности равноускоренного движения; зависимость силы трения от силы нормального давления, силы упругости от деформации.

*Применять:*

— законы Ньютона и формулы к решению задач следующих типов: движение связанных тел, движение тела по наклонной плоскости.

### **На уровне применения в нестандартных ситуациях**

I уровень

*Классифицировать:*

— различные виды механического движения.

*Обобщать:*

— знания: о кинематических характеристиках, об уравнениях движения; о динамических характеристиках механических явлений и законах Ньютона, об энергетических характеристиках механических явлений и законах сохранения в механике.

*Владеть и быть готовыми применять:*

— методы естественно-научного познания, в том числе исследовательский, к изучению механических явлений.

*Интерпретировать:*

— предполагаемые или полученные выводы.

*Оценивать:*

— свою деятельность в процессе учебного познания.

### **Механические колебания и волны (8 ч)**

Механические колебания. Колебательная система. Математический маятник. Процесс колебаний математического маятника. Свободные колебания. Смещение и амплитуда колебаний. Пружинный маятник. Процесс колебаний пружинного маятника.

Гармонические колебания. Период и частота колебаний. Период колебаний математического и пружинного маятников. Зависимость периода колебаний математического маятника от длины нити, независимость от амплитуды колебаний и массы груза. Зависимость периода колебаний пружинного маятника от жесткости пружины и массы груза и независимость от амплитуды колебаний.

Превращение энергии при колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Учет явления резонанса в практике.

Механическая волна. Поперечные и продольные волны. Особенности волнового движения. Длина волны. Скорость волны. Отражение волн. Закон отражения механических волн. Дифракция волн.

Интерференция волн.

### **Планируемые результаты**

#### **На уровне запоминания**

I уровень

*Называть:* физические величины и их условные обозначения: смещение ( $x$ ), амплитуда ( $A$ ), период ( $T$ ), частота ( $\nu$ ), длина волны ( $\lambda$ ), скорость волны ( $v$ ); единицы этих величин: м, с, Гц, м/с.

*Воспроизводить:* определения моделей механики: математический маятник, пружинный маятник;

определения понятий и физических величин: колебательное движение, волновое движение, свободные колебания, собственные колебания, вынужденные колебания, резонанс, поперечная волна, продольная волна, смещение, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны, скорость волны; формулы: периода колебаний математического маятника, периода колебаний пружинного маятника, скорости волны.

*Описывать*: наблюдаемые колебания и волны.

II уровень

*Воспроизводить*: определение модели колебательной системы; определения явлений: дифракция, интерференция; формулы максимумов и минимумов интерференционной картины.

### **На уровне понимания**

I уровень

*Объяснять*: процесс установления колебаний пружинного и математического маятников, причину затухания колебаний, превращение энергии при колебательном движении, процесс образования бегущей волны, свойства волнового движения, процесс образования интерференционной картины; границы применимости моделей математического и пружинного маятников.

*Приводить примеры*: колебательного и волнового движений; учета и использования резонанса в практике.

II уровень

*Объяснять*: образование максимумов и минимумов интерференционной картины.

### **На уровне применения**

#### **в типичных ситуациях**

I уровень

*Уметь*: применять формулы периода и частоты колебаний математического и пружинного маятников, длины волны к решению задач; выполнять под руководством учителя или по готовой инструкции эксперимент по изучению колебаний математического и пружинного маятников.

II уровень

*Уметь*: применять формулы максимумов и минимумов амплитуды колебаний к анализу интерференционной картины; устанавливать в процессе проведения исследовательского эксперимента характер зависимости периода колебаний математического и пружинного маятников от параметров колебательных систем.

### **На уровне применения**

#### **в нестандартных ситуациях**

I уровень

*Классифицировать*: виды механических колебаний и волн.

*Обобщать*: знания о характеристиках колебательного и волнового движений, о свойствах механических волн.

*Владеть и быть готовыми применять*:

методы естественно-научного познания, в том числе исследовательский, к изучению закономерностей колебательного движения *Интерпретировать*: предполагаемые или полученные выводы.

*Оценивать*: как свою деятельность в процессе учебного познания, так и научные знания о колебательном и волновом движении.

## **Электромагнитные колебания и волны (30 ч)**

Конденсатор. Электрическая емкость конденсатора. Различные типы конденсаторов. Колебательный контур. Процесс установления электромагнитных колебаний. Период электромагнитных колебаний.

Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Открытый колебательный контур. Диапазон электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для передачи информации. Вибратор Герца. Приемник электромагнитных волн А. С. Попова. Модуляция и детектирование электромагнитных колебаний\*. Детекторный радиоприемник. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция\*.

Электромагнитная природа света. Корпускулярная и волновая теории света. Скорость света. Астрономический метод измерения скорости света. Опыты Физо. Свойства света: дисперсия, интерференция и дифракция.

Диапазоны электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн разных диапазонов.

## Планируемые результаты

### На уровне запоминания

I уровень

*Называть:* физические величины и их условные обозначения: магнитный поток ( $\Phi$ ), индуктивность проводника ( $L$ ), электрическая емкость ( $C$ ), коэффициент трансформации ( $k$ ); единицы этих величин: Вб, Гн, Ф; диапазоны электромагнитных волн; физические устройства: генератор постоянного тока, генератор переменного тока, трансформатор.

*Воспроизводить:* определение модели идеальной колебательный контур; определения понятий и физических величин: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, электрическая емкость конденсатора, электромагнитные колебания, переменный электрический ток, электромагнитные волны, электромагнитное поле, дисперсия; правило Ленца; формулы: магнитного потока, индуктивности проводника, емкости конденсатора, периода электромагнитных колебаний, коэффициента трансформации, длины электромагнитных волн.

*Описывать:* фундаментальные физические опыты Фарадея; зависимость емкости конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и наличия в конденсаторе диэлектрика; методы измерения скорости света; опыты по наблюдению явлений дисперсии, интерференции и дифракции света;

— шкалу электромагнитных волн.

II уровень

*Воспроизводить:* определения физических величин: амплитудное и действующее значения напряжения и силы переменного тока.

*Описывать:* свойства электромагнитных волн. **На уровне понимания**

I уровень

*Объяснять:* физические явления: электромагнитная индукция, самоиндукция; процесс возникновения и существования электромагнитных колебаний в контуре, превращение энергии в колебательном контуре, процесс образования и распространение электромагнитных волн; принцип действия и устройство: генератора постоянного тока, генератора переменного тока, трансформатора, детекторного радиоприемника; принцип передачи электрической энергии.

*Обосновывать:* электромагнитную природу света.

*Приводить примеры:* использования электромагнитных волн разных диапазонов.

II уровень

*Объяснять:* принципы осуществления модуляции и детектирования радиосигнала; роль экспериментов Герца, А. С. Попова и теоретических исследований Максвелла в развитии учения об электромагнитных волнах.

### На уровне применения в типичных ситуациях

I уровень

*Уметь:* определять неизвестные величины, входящие в формулы: магнитного потока, индуктивности, коэффициента трансформации; определять направление индукционного тока; выполнять простые опыты по наблюдению дисперсии, дифракции и интерференции света; формулировать цель и гипотезу, составлять план экспериментальной работы.

*Применять:* формулы периода электромагнитных колебаний и длины электромагнитных волн к решению количественных задач; полученные при изучении темы знания к решению качественных задач.

II уровень

*Уметь:* анализировать и оценивать результаты наблюдения и эксперимента.

### **На уровне применения в нестандартных ситуациях**

I уровень

*Уметь:* обобщать результаты наблюдений и теоретических построений;

— применять полученные знания для объяснения явлений и процессов.

II уровень *Систематизировать:*

— свойства электромагнитных волн радиодиапазона и оптического диапазона.

*Обобщать:*

знания об электромагнитных волнах разного диапазона

## **Элементы квантовой физики (16 ч)**

Фотоэффект\*. Невозможность объяснения некоторых особенностей фотоэффекта волновой теорией света\*. Гипотезы: Планка об испускании света квантами; Эйнштейна об испускании, распространении и поглощении света квантами\*. Фотон как частица электромагнитного излучения\*.

Строение атома. Модель атома Томсона. опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц на тонкой металлической фольге. Планетарная модель атома. заряд атомного ядра. спектры испускания и поглощения. сплошные и линейчатые спектры. спектральный анализ и его использование в научных исследованиях и на практике.

Открытие явления радиоактивности. опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. физическая природа альфа-, бета- и гамма-излучений. принцип действия и устройство камеры Вильсона. сложный состав атомного ядра. открытие протона, нейтрона. протонно-нейтронная модель ядра. нуклоны. зарядовое и массовое числа. изотопы. радиоактивный распад. альфа- и бета-распад. период полураспада. закон радиоактивного распада\*.

Ядерные силы. энергия связи ядра. выделение энергии в процессе деления тяжелых ядер и синтеза легких. ядерные реакции. ускорители элементарных частиц. выполнение законов сохранения зарядового и массового чисел для ядерных реакций. дефект массы\*. формула для расчета энергии связи ядра\*. энергетический выход ядерных реакций\*. деление ядер урана. цепная реакция. ядерный реактор. ядерная энергетика. термоядерные реакции\*. возможность получения энергии при синтезе легких ядер\*. биологическое действие радиоактивных излучений. поглощенная доза излучения. счетчик Гейгера. метод меченых атомов и его использование. элементарные частицы\*.

## **Планируемые результаты**

### **На уровне запоминания**

I уровень

*Называть:* физическую величину и ее условное обозначение: поглощенная доза излучения (D); единицу этой величины: Гр; понятия: спектр, сплошной и линейчатый спектр, спектр испускания, спектр поглощения, протон, нейтрон, нуклон; модели: модель строения атома Томсона, планетарная модель строения атома Резерфорда, протонно-нейтронная модель ядра; физические устройства: камера Вильсона, ядерный реактор, атомная электростанция, счетчик Гейгера.

*Воспроизводить:* определения понятий и физических величин: радиоактивность, радиоактивное излучение, альфа-, бета-, гамма-излучение, зарядовое число, массовое число, изотоп, радиоактивные превращения, период полураспада, ядерные силы, энергия связи ядра, ядерная реакция, критическая масса, цепная ядерная реакция, поглощенная доза излучения, элементарная частица.

*Описывать:* опыты: Резерфорда по рассеянию альфа-частиц, опыт Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения; цепную ядерную реакцию.

II уровень

*Воспроизводить:*

— определения понятий и физических величин: фотоэффект, квант, фотон, дефект массы, энергетический выход ядерной реакции, термоядерная реакция, элементарные частицы, античастицы, аннигиляция, адрон, лептон, кварк; закон радиоактивного распада; формулы: дефекта массы, энергии

связи ядра.

### **На уровне понимания**

#### **I уровень**

*Объяснять:* физические явления: образование сплошных и линейчатых спектров, спектров испускания и поглощения, радиоактивный распад, деление ядер урана; природу альфа-, бета- и гамма-излучений;

— планетарную модель атома; протонно-нейтронную модель ядра; практическое использование спектрального анализа и метода меченых атомов; принцип действия и устройство: камеры Вильсона, ядерного реактора, атомной электростанции, счетчика Гейгера; действие радиоактивных излучений и их применение.

*Понимать:* отличие ядерных сил от сил гравитационных и электрических; причины выделения энергии при образовании ядра из отдельных частиц или поглощения энергии для расщепления ядра на отдельные нуклоны; экологические проблемы и проблемы ядерной безопасности возникающие в связи с использованием ядерной энергии.

#### **II уровень**

*Понимать:* роль эксперимента в изучении квантовых явлений; роль моделей в процессе научного познания (на примере моделей строения атома и ядра); вероятностный характер закона радиоактивного излучения; характер и условия возникновения реакций синтеза легких ядер и возможность использования термоядерной энергии; смысл аннигиляции элементарных частиц и их возможности рождаться парами.

### **На уровне применения в типичных ситуациях**

#### **I уровень**

*Уметь:* анализировать наблюдаемые явления или опыты исследователей и объяснять причины их возникновения и проявления; определять и записывать обозначение ядра любого химического элемента с указанием массового и зарядового чисел; записывать реакции альфа- и бета-распадов; определять: зарядовые и массовые числа элементов, вступающих в ядерную реакцию или образующихся в ее результате; продукты ядерных реакций или химические элементы ядер, вступающих в реакцию; период полураспада радиоактивных элементов.

#### *Применять:*

— знания основ квантовой физики для анализа и объяснения явлений природы и техники.

#### **II уровень**

*Уметь:* использовать закон радиоактивного распада для определения числа распавшихся и нераспавшихся элементов и период их полураспада; рассчитывать дефект массы и энергию связи ядер; объяснять устройство, назначение каждого элемента и работу ядерного реактора.

### **На уровне применения**

#### **в нестандартных ситуациях**

#### **I уровень**

*Уметь:* анализировать квантовые явления; сравнивать: ядерные, гравитационные и электрические силы, действующие между нуклонами в ядре; обобщать полученные знания применять знания основ квантовой физики для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов.

#### **II уровень**

*Использовать:* методы научного познания: эмпирические (наблюдение и эксперимент) и теоретические (анализ, обобщение, моделирование, аналогия, индукция) при изучении элементов квантовой физики

## **ВСЕЛЕННАЯ (11 Ч)**

Строение и масштабы Вселенной. Система Земля – Луна. Законы движения планет. Движение космических объектов в поле силы тяготения. Первый и третий законы Кеплера.

Планеты Земной группы. Планеты – гиганты. Малые тела Солнечной системы. Спектральный анализ небесных тел.

### **Планируемые результаты**

### **На уровне запоминания**

#### **I уровень**

*Называть:* физические величины и их условные обозначения: звездная величина ( $m$ ), расстояние до небесных тел ( $r$ ); единицы этих величин: пк, св. год; понятия: созвездия Большая Медведица и Малая Медведица, планеты Солнечной системы, звездные скопления; астрономические приборы и устройства: оптические телескопы и радиотелескопы; фазы Луны; отличие геоцентрической системы мира от гелиоцентрической.

*Воспроизводить:* определения понятий: астрономическая единица, световой год, зодиакальные созвездия, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира, синодический и сидерический месяц; порядок расположения планет в Солнечной системе; понятия солнечного и лунного затмений; явления: приливов и отливов, метеора и метеорита.

*Описывать:* наблюдаемое суточное движение небесной сферы; видимое петлеобразное движение планет; геоцентрическую систему мира; гелиоцентрическую систему мира; изменение фаз Луны; движение Земли вокруг Солнца.

*Описывать:* элементы лунной поверхности; явление прецессии; изменение вида кометы в зависимости от расстояния до Солнца.

### **На уровне понимания I уровень**

*Приводить примеры:* небесных тел, входящих в состав Вселенной; планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы; телескопов: рефракторов и рефлекторов, радиотелескопов; различных видов излучения небесных тел; различных по форме спутников планет.

*Объяснять:* петлеобразное движение планет; возникновение приливов на Земле; движение полюса мира среди звезд; солнечные и лунные затмения; явление метеора; существование хвостов комет; использование различных спутников в астрономии и народном хозяйстве.

*Оценивать:* температуру звезд по их цвету.

### **На уровне применения в типичных ситуациях**

#### **I уровень**

*Уметь:* находить на небе наиболее заметные созвездия и яркие звезды; описывать: основные типы небесных тел и явлений во Вселенной, основные объекты Солнечной системы, теории происхождения Солнечной системы; определять размеры образований на Луне; рассчитывать дату наступления затмений; обосновывать использование искусственных спутников Земли в народном хозяйстве и научных исследованиях.

*Применять:* парниковый эффект для объяснения условий на планетах.

#### **II уровень**

*Уметь:* проводить простейшие астрономические наблюдения; объяснять: изменения фаз Луны, различие между геоцентрической и гелиоцентрической системами мира; описывать: основные отличия планет-гигантов от планет земной группы, физические процессы образования Солнечной системы.

### **На уровне применения в нестандартных ситуациях**

#### **I уровень**

*Обобщать:* знания: о физических различиях планет, об образовании планетных систем у других звезд.

*Сравнивать:* размеры небесных тел; температуры звезд разного цвета; возможности наземных и космических наблюдений.

*Применять:* — полученные знания для объяснения неизвестных ранее небесных явлений и процессов.

## **ПОВТОРЕНИЕ (РЕЗЕРВ) (6 ч)**

### 3.Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема урока.	Количество часов	Сроки	
			План	Факт
<b>Законы механики (31ч)</b>				
1/1	<b>Первичный инструктаж по ТБ.</b> Основные понятия механики	1		
2/2	Равномерное прямолинейное движение. Графическое представление равномерного движения.	1		
3/3	Решение задач	1		
4/4	Относительность механического движения	1		
5/5	Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение	1		
6/6	Графики зависимости скорости от времени при равноускоренном движении. Решение задач.	1		
7/7	Перемещение при равноускоренном прямолинейном движении.	1		
8/8	Решение задач на равномерное и равноускоренное движение.	1		
9/9	Лабораторная работа № 1 Исследование равноускоренного прямолинейного движения. Инструктаж по ТБ.	1		
10/10	Свободное падение. Решение задач.	1		
11/11	Перемещение и скорость при криволинейном движении. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1		
12/12	Решение задач	1		
13/13	Контрольная работа по теме «Механическое движение»	1		
14/14	Первый закон Ньютона.	1		
15/15	Взаимодействие тел. Масса тела.	1		
16/16	Второй закон Ньютона.	1		
17/17	Третий закон Ньютона	1		
18/18	Движение искусственных спутников Земли.	1		

19/19	Невесомость и перегрузки	1		
20/20	Движение тела под действием нескольких сил	1		
21/21	Решение задач	1		
22/22	Контрольная работа по теме «Законы Ньютона»	1		
23/23	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение	1		
24/24	Решение задач	1		
25/25	Механическая работа и мощность			
26/26	Решение задач.	1		
27/27	Работа и потенциальная энергия	1		
28/28	.Работа и кинетическая энергия	1		
29/29	Закон сохранения механической энергии	1		
30/30	Решение задач. Защита проектов.	1		
31/31	Контрольная работа по теме «Законы сохранения»	1		
<b>Механические колебания и волны (8 ч)</b>				
32/1	Математический и пружинный маятники	1		
33/2	.Период колебаний математического и пружинного маятников	1		
34/3	<b>Лабораторная работа № 2 «Изучение колебаний математического и пружинного маятников» Инструктаж по ТБ.</b>	1		
35/4	<b>Лабораторная работа №3* Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника. Инструктаж по ТБ.</b>	1		
36/5	Вынужденные колебания. Резонанс.	1		
37/6	Механические волны. Решение задач.	1		
38/7	Свойства механических волн	1		
39/8	Контрольная работа	1		
<b>Электромагнитные колебания и волны. (30 ч)</b>				
40/1	Постоянные магниты	1		
41/2	Магнитное поле.	1		
42/3	Лабораторная работа № 4 «Изучение магнитного поля постоянных магнитов». Инструктаж по ТБ.	1		
43/4	Магнитное поле Земли.	1		
44/5	Магнитное поле электрического тока. Решение задач.	1		
45/6	Применение магнитов.	1		
46/7	Лабораторная работа № 5 «Сборка электромагнита и его	1		

	испытание».			
47/8	Действие магнитного поля на проводник с током.	1		
48/9	Лабораторная работа № 6 «Изучение действия магнитного поля на проводник с током». Решение задач.	1		
49/10	Кратковременная контрольная работа по теме «Магнитное поле». Электродвигатель.	1		
50/11	Лабораторная работа № 7 «Изучение работы электродвигателя постоянного тока».	1		
51/12	Явление электромагнитной индукции.	1		
52/13	Магнитный поток	1		
53/14	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1		
54/15	Лабораторная работа № 4* Изучение явления электромагнитной индукции Инструктаж по ТБ.	1		
55/16	Самоиндукция	1		
56/17	Переменный электрический ток.	1		
57/18	Трансформатор. Решение задач.	1		
58/19	Передача электрической энергии.	1		
59/20	Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления».	1		
60/21	Конденсатор	1		
61/22	Колебательный контур.	1		
62/23	Свободные электромагнитные колебания	1		
63/24	Вынужденные электромагнитные колебания	1		
64/25	Электромагнитные волны.	1		
65/26	Использование электромагнитных волн для передачи информации.	1		
66/27	Свойства электромагнитных волн*.	1		
67/28	Электромагнитная природа света.	1		
68/29	Шкала электромагнитных волн.	1		
69/30	Контрольная работа по теме «Электромагнитные колебания и волны».	1		
<b>Элементы квантовой физики (16ч)</b>				
70/1	*.Фотоэффект	1		
71/2	Строение атома	1		
72/3	Спектры испускания и поглощения	1		
73/4	Радиоактивность	1		

74/5	Состав атомного ядра	1		
75/6	Радиоактивные превращения. Решения задач	1		
76/7	Кратковременная контрольная работа по теме «Строение атома и атомного ядра». Ядерные силы.	1		
77/8	Ядерные реакции.	1		
78/9	Дефект массы*. Энергетический выход ядерных реакций*.	1		
79/10	Решение задач	1		
80/11	Деление ядер урана. Цепная реакция.	1		
81/12	Ядерный реактор. Ядерная энергетика.	1		
82/13	*Термоядерные реакции.	1		
83/14	Действия радиоактивных излучений и их применение	1		
84/15	*Элементарные частицы.	1		
85/16	Контрольная работа по теме «Элементы квантовой физики».	1		
<b>Вселенная. 11 часов.</b>				
86/1	Строение и масштабы Вселенной	1		
87/2	Развитие представлений о системе мира.	1		
88/3	Строение и масштабы Солнечной системы.	1		
89/4	Система «Земля—Луна»	1		
90/5	Физическая природа планеты Земля и её естественного спутника Луны.	1		
91/6	Лабораторная работа № 9 «Определение размеров лунных кратеров».	1		
92/7	Планеты.	1		
93/8	Малые тела Солнечной системы	1		
94/9	Солнечная система — комплекс тел, имеющих общее происхождение	1		
95/10	Использование результатов космических исследований в науке, технике и народном хозяйстве.	1		
96/11	Контрольная работа по теме «Вселенная».	1		
<b>Повторение 6 часов</b>				
97/1	Физический практикум Повторение темы «Тепловые явления»	1		
98/2	Физический практикум «Механические явления»	1		
99/3	Физический практикум. Повторение темы «Электрические явления»	1		

100/4	Физический практикум. Повторение темы «Световые явления».	1		
101/5	Он лайн тестирование в форме ОГЭ.	1		
102/6	Обобщающий урок «Роль физики в жизни человека»	1		