

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Астрахани  
«Средняя общеобразовательная школа № 64»

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПС

Протокол № 1  
от « 28 » августа 2020 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по УВР  
 Харитонов Е.В.  
« 28 » августа 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ г. Астрахани  
«СОШ № 64»  
 Е.Г. Тихонова  
Приказ № 90-д от 28.08.20 г.



**Рабочая программа**  
по физике  
основное общее образование  
9 класс

Программу составила: Авдеева М.А.

Астрахань 2020

## Содержание рабочей программы

1. Пояснительная записка
2. Общая характеристика учебного предмета
3. Описание места учебного предмета
4. Уровни усвоения элементов содержания, объекта контроля и критерии оценки уровня обученности учащихся.
5. Содержание учебного предмета.
6. Календарно-тематическое планирование.
7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса.

### 1. Пояснительная записка

Рабочая программа, календарно-тематическое планирование изучения физики в 9 классе составлена на основе рабочей программы по физике под редакцией Грачёва А. В., Погожева В. А., Бокова П. Ю., Яковлевой И. А. для основной общеобразовательной школы с учетом основ Фундаментального ядра содержания общего образования, требований к результатам освоения образовательной программы основного общего образования, изложенных в Федеральном государственном стандарте основного общего образования. Изучение учебного материала предполагает использование УМК Грачева А. В., утвержденного Федеральным перечнем учебников. Данная программа предназначена для 9 классов Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения г. Астрахани «Средняя общеобразовательная школа № 64».

Поурочное планирование изучения физики в 9 классе рассчитано на 102 часа – 3 ч. в неделю. Планирование составлено на 102 часа. В планирование включены все основные вопросы программы в соответствии с обязательным минимумом содержания основного общего образования по физике. В планировании предусмотрено выполнение 10? лабораторных работ и 4? контрольных работ по основным разделам курса физики 8 класса.

### 2. Общая характеристика учебного предмета.

Школьный курс физики является системообразующим для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физика как наука о наиболее общих законах природы вносит решающий вклад в формирование знаний об окружающем мире, а физические законы являются основополагающими для естественных наук — химии, биологии, географии. Предложенный курс базируется на единой концепции преподавания физики в средней школе, которая предполагает в отношении учебного материала:

- 1) логическую последовательность его изучения;
- 2) ступенчатость изложения, учитывающую сформированность необходимого на данном этапе математического аппарата;
- 3) преемственность вводимых понятий;
- 4) введение классификации физических задач и алгоритмов решения физических задач каждого вида, что позволяет обучающимся переводить имеющиеся теоретические знания в практическую деятельность;
- 5) возможность автономного обучения, позволяющую ученику самостоятельно разобраться в изучаемом материале;
- 6) организацию для освоения материала совместной деятельности по решению физических задач, проведению экспериментальных исследований и проектных работ;
- 7) достаточность учебного материала для решения образовательных задач;
- 8) поэтапную систематизацию знаний и возможность поэтапного контроля знаний;

9) дифференцированное изложение материала, реализующее соответствующий подход к обучению.

При формировании курса особое внимание уделено последовательности представления учебного материала, особенностям его изложения, которые помогут обучающимся убедиться в том, что физика — это логически стройная наука.

Курс физики 9 класса начинается с рассмотрения методов описания механического движения на плоскости, изучения криволинейного движения, в частности равномерного движения по окружности. Законы динамики, сохранения импульса и механической энергии, законы статики также рассматриваются для общего случая. В 9 классе обучающиеся приступают к изучению колебаний и волн, а также к изучению геометрической оптики. Преимуществом в качестве принципа построения курса физики предполагается, что введённые ранее физические понятия, определения физических величин и формулировки основных законов впоследствии, на следующей ступени, используются при изучении нового материала и при необходимости лишь уточняются. В целях преодоления затруднений при переводе теоретических знаний в практические умения, например при решении физических задач, учебный материал содержит пошаговые алгоритмы решения задач, основанные на едином подходе к решению кинематических задач, задач по динамике и др. Такие алгоритмы помогают не только научиться уверенно решать различные типы физических задач, но и самостоятельно разрабатывать логически правильную последовательность действий при решении самых разных задач.

С учётом того, что в 7—9 классах формируются основы физических знаний, данный курс предусматривает достаточно подробное и обстоятельное изложение теоретического материала, методик решения задач и проведения экспериментальных работ. Подробное изложение рассчитано на учеников с разными способностями и умениями и предполагает самостоятельную работу с текстом, в частности для устранения затруднений в усвоении темы или для получения ответа на возникший вопрос. Таким образом реализуется требование к метапредметным результатам освоения образовательной программы, связанным с формированием умений самостоятельно приобретать знания, овладевать основными способами учебной деятельности. В то же время данным курсом предусмотрена организация совместной деятельности по решению задач, проведению экспериментальных исследований и проектных работ в целях освоения коммуникативных универсальных учебных действий.

*Цели изучения физики в основной школе следующие:*

- усвоение обучающимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование у обучающихся представлений о физической картине мира;
- развитие интересов и способностей обучающихся на основе передачи им знаний и формирования у них опыта познавательной и творческой деятельности.

*Достижение этих целей обеспечивается за счёт решения следующих задач:*

- знакомства обучающихся с научным методом познания и физическими методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретения обучающимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирования у обучающихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- овладения обучающимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, модель, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимания обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека, для дальнейшего научно-технического прогресса.

*Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.*

*Познавательная деятельность:*

использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдения, измерения, эксперимента, моделирования;

формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;

овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;

приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

*Информационно-коммуникативная деятельность:*

владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;

использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

*Рефлексивная деятельность:*

владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умение предвидеть возможные результаты своих действий;

организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

### **3. Описание места учебного предмета.**

ФБУП для ОУ Российской Федерации отводит на предмет физики в 9 классе —102 часа, из расчета 3 часа в неделю. Количество часов согласно учебному плану МБОУ г. Астрахани "СОШ № 64" на изучение курса «Физика» 9 класс так же отводится 102 часа, из расчета 3 часа в неделю.

### **4. Уровни усвоения элементов содержания, объекта контроля и критерии оценки уровня обученности учащихся.**

*Требования к уровню усвоения учащихся, обучающихся по данной программе:*

#### **Механические явления.**

По окончании изучения курса 9 класса обучающийся научится:

- наблюдать механические явления и объяснять основные свойства таких явлений, как прямолинейное равномерное и равноускоренное движения, свободное падение тел, инерция, механическое действие, взаимодействие тел, деформация, невесомость, криволинейное движение, равномерное движение по окружности, равновесие твёрдых тел, колебания и волны, резонанс;

- объяснять смысл таких физических моделей, как система отсчёта, тело отсчёта, точечное тело, материальная точка, свободное тело, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, колебательная система, пружинный и математический маятники; использовать их при изучении механических явлений, законов физики, воспроизведении научных методов познания природы;

-описывать изученные свойства тел и механические явления, используя для этого знание таких физических величин, как перемещение, путь, время, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, механическая работа, кинетическая энергия, потенциальная энергия, мощность, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин;

-понимать смысл физических законов: прямолинейного равномерного и равноускоренного движений, инерции, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения механической энергии, Гука, уравнений статики; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин;

-проводить прямые измерения физических величин: координат тела в выбранной системе отсчёта, промежутков времени, длины, массы и объёма тела, силы сухого трения скольжения, веса тела; косвенные измерения физических величин: пройденного пути, скорости, ускорения, угловой скорости и периода обращения, силы тяжести, коэффициента трения скольжения, ускорения свободного падения, момента силы, импульса, механической работы, кинетической энергии и потенциальной энергии, мощности; оценивать погрешности прямых и косвенных измерений длины, площади, массы, объёма и плотности тела, силы;

- выполнять экспериментальные исследования механических явлений: прямолинейного равномерного и равноускоренного движений, равномерного движения по окружности, взаимодействий тел, равновесия твёрдых тел, механических колебаний; исследования зависимостей между физическими величинами законов движения, динамики, статики; экспериментальную проверку гипотез при изучении механических явлений, законов механики Ньютона, сохранения в механике, законов статики;

- решать физические задачи, используя знание законов: прямолинейного равномерного и равноускоренного движений, равномерного движения по окружности, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения механической энергии, Гука; определений физических величин, аналитических зависимостей (формул) и графических зависимостей между ними, выбранных физических моделей, представляя решение в общем виде и (или) в числовом выражении.

По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:

-приводить примеры практического использования знаний о механических явлениях и физических законах; использовать эти знания в повседневной жизни — для бытовых нужд, в учебных целях, для охраны здоровья, безопасного использования машин, механизмов, технических устройств;

-определять границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов природы (законов механики Ньютона, сохранения механической энергии, закона всемирного тяготения) и условия применимости частных законов (законов движения, Гука);

-представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени движения, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода свободных колебаний нитяного маятника от длины нити, периода свободных колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины; анализировать характер зависимости между физическими величинами, относящимися к законам механики; выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;

-понимать принципы действия простых механизмов, машин, измерительных приборов, технических устройств, физические основы их работы, описывать использованные при их создании модели и законы механики;

- рассматривать движение тела, брошенного под углом к горизонту;

- решать физические задачи по кинематике, динамике, на вычисление работы сил, кинетической энергии и потенциальной энергии, применение законов сохранения, условий равновесия твёрдого тела, требующие анализа данных, моделей, физических закономерностей, определяющих решение, необходимости вырабатывать логику и содержание действий, анализировать полученный результат; использовать алгоритмы решения задач;

- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных и учебно-исследовательских работ по механике.

### **Электромагнитные явления.**

По окончании изучения курса обучающийся научится:

-наблюдать электромагнитные явления и объяснять основные свойства таких явлений, как электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;

-объяснять смысл таких физических моделей, как планетарная модель атома, колебательный контур, точечный источник света, световой луч, тонкая линза; использовать их при изучении электромагнитных явлений, законов физики, воспроизведении научных методов познания природы;

-описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя для этого знание таких физических величин, как элементарный электрический заряд, скорость и длина электромагнитной волны, абсолютный и относительный показатели преломления, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин;

-понимать смысл физических законов: прямолинейного распространения света, отражения света, преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин;

- проводить прямые измерения физических величин: фокусного расстояния собирающей линзы; косвенные измерения физических величин: оптической силы линзы; оценивать погрешности прямых и косвенных измерений фокусного расстояния собирающей линзы, оптической силы линзы;

-выполнять экспериментальные исследования электромагнитных явлений: преломления света; исследования зависимостей между физическими величинами, законов прямолинейного распространения света, отражения света, преломления света; экспериментальную проверку гипотез при изучении электромагнитных явлений, законов геометрической оптики;

- рассматривать оптическую систему глаза человека, дефекты зрения (близорукость и дальнозоркость) и способы их коррекции;

-решать задачи, используя знание законов: прямолинейного распространения света, отражения света, преломления света; определений физических величин, аналитических зависимостей (формул) и графических зависимостей между ними; выбранных физических моделей, представляя решение в общем виде и (или) в числовом выражении.

По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:

-приводить примеры практического использования знаний об электромагнитных явлениях; использовать эти знания в повседневной жизни — для бытовых нужд, в учебных целях, для охраны здоровья, безопасного использования электробытовых приборов, технических устройств;

-представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: угла преломления пучка света от угла падения;

-понимать принципы действия электрических бытовых приборов, электроизмерительных и оптических приборов, технических устройств, физические основы их работы, описывать использованные при их создании модели и законы электродинамики;

- объяснять построение изображений, создаваемых тонкими собирающими и рассеивающими линзами;

-оценивать границы применимости законов геометрической оптики;

- решать физические задачи, требующие анализа данных, моделей, физических закономерностей, определяющих решение, необходимости выработать логику и содержание действий, анализировать полученный результат;

-осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных и учебно-исследовательских работ по электродинамике.

### **Квантовые явления**

По окончании изучения курса обучающийся научится:

-объяснять основные свойства таких квантовых явлений, как радиоактивность, поглощение и испускание света атомами, дефект масс, радиоактивные излучения, ядерные реакции;

- объяснять смысл таких физических моделей, как планетарная модель атома, протонно-нейтронная модель атомного ядра, стационарная орбита, фотон; использовать их при изучении квантовых явлений, физических законов, воспроизведении научных методов познания природы;

-описывать квантовые явления, используя для этого знание таких физических величин и физических констант, как скорость электромагнитных волн, длина волны и частота излучения, постоянная Планка, атомная масса, зарядовое и массовое числа, энергия связи атомного ядра, удельная энергия связи атомного ядра, период полураспада, поглощённая доза излучения; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин;

-понимать смысл физических законов для квантовых явлений: сохранения энергии, электрического заряда, массового и зарядового чисел, радиоактивного распада; закономерностей излучения и поглощения света атомами; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин;• указывать основные свойства ядерных сил;

-формулировать правила смещения при альфа- и бета-распадах;

-проводить измерения естественного радиационного фона, определять знак заряда частиц, движущихся в магнитном поле, по фотографиям их треков;

-понимать принцип действия ядерного реактора, дозиметра;

- обсуждать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций (АЭС), пути решения этих проблем, перспективы использования атомной энергетики;

- решать физические задачи, используя знание физических законов и закономерности поглощения и испускания света атомами, определений физических величин, аналитических зависимостей (формул), выбранных физических моделей.

По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:

-приводить примеры практического использования знаний о квантовых явлениях и физических законах; примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; использовать эти знания в повседневной жизни — в быту, в учебных целях, для сохранения здоровья и соблюдения радиационной безопасности;

-понимать основные принципы работы АЭС, счётчика Гейгера, камеры Вильсона, пузырьковой камеры, измерительных дозиметрических приборов, физические основы их работы, описывать использованные при их создании модели и законы физики;

-решать физические задачи, используя знание законов: радиоактивного распада, сохранения электрического заряда, энергии, импульса, массового и зарядового чисел при ядерных реакциях; правил смещения при альфа- и бета-распадах;

-осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных работ по квантовым явлениям.

### **Элементы астрономии**

По окончании изучения курса обучающийся научится:

-характеризовать гелиоцентрическую и геоцентрическую системы мира, объяснять различия между ними;

- понимать смысл таких физических величин, как первая космическая скорость для Земли, вторая космическая скорость для Земли;

-объяснять особенности строения Солнечной системы, движения планет и небесных тел (астероидов, комет, метеоров);

-понимать особенности строения Галактики, других звёздных систем, материи Вселенной;

-различать признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд.

По окончании курса обучающийся получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и различия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет;
- воспроизводить гипотезы о происхождении Солнечной системы и об эволюции Вселенной;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных работ по астрономии.

*Примерные нормы оценки знаний и умений учащихся по физике*

При оценке ответов учащихся учитываются следующие знания:

**о физических явлениях:**

признаки явления, по которым оно обнаруживается;  
условия, при которых протекает явление;  
связь данного явления с другими;  
объяснение явления на основе научной теории;  
примеры учета и использования его на практике;

**о физических опытах:**

цель, схема, условия, при которых осуществлялся опыт, ход и результаты опыта;

**о физических понятиях, в том числе и о физических величинах:**

явления или свойства, которые характеризуются данным понятием (величиной);  
определение понятия (величины);  
формулы, связывающие данную величину с другими;  
единицы физической величины;  
способы измерения величины;

**о законах:**

формулировка и математическое выражение закона;  
опыты, подтверждающие его справедливость;  
примеры учета и применения на практике;  
условия применимости (для старших классов);

**о физических теориях:**

опытное обоснование теории;  
основные понятия, положения, законы, принципы;  
основные следствия;  
практические применения;  
границы применимости (для старших классов);

**о приборах, механизмах, машинах:**

назначение; принцип действия и схема устройства;  
применение и правила пользования прибором.

**Физические измерения.**

Определение цены деления и предела измерения прибора.  
Определять абсолютную погрешность измерения прибора.



Отбирать нужный прибор и правильно включать его в установку.

Снимать показания прибора и записывать их с учетом абсолютной погрешности измерения. Определять относительную погрешность измерений.

Следует учитывать, что в конкретных случаях не все требования могут быть предъявлены учащимся, например знание границ применимости законов и теорий, так как эти границы не всегда рассматриваются в курсе физики средней школы.

#### **Оценке подлежат умения:**

применять понятия, законы и теории для объяснения явлений природы, техники; оценивать влияние технологических процессов на экологию окружающей среды, здоровье человека и других организмов;

самостоятельно работать с учебником, научно-популярной литературой, информацией в СМИ и Интернете ;

решать задачи на основе известных законов и формул;

пользоваться справочными таблицами физических величин.

#### **При оценке лабораторных работ учитываются умения:**

планировать проведение опыта;

собирать установку по схеме;

пользоваться измерительными приборами;

проводить наблюдения, снимать показания измерительных приборов, составлять таблицы зависимости величин и строить графики;

оценивать и вычислять погрешности измерений;

составлять краткий отчет и делать выводы по проделанной работе.

Следует обращать внимание на овладение учащимися правильным употреблением, произношением и правописанием физических терминов, на развитие умений связно излагать изучаемый материал.

#### **Оценка ответов учащихся**

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;

правильно выполняет чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу;

строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий;

может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но учащийся не использует собственный план ответа, новые примеры, не применяет знания в новой ситуации, не использует связи с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «3» ставится, если большая часть ответа удовлетворяет требованиям к ответу на оценку «4», но в ответе обнаруживаются отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; учащийся умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования формул.

Оценка «2» ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

Оценка «1» ставится, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

В письменных контрольных работах учитывается также, какую часть работы выполнил ученик.

#### **Оценка лабораторных работ:**

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;  
самостоятельно и рационально смонтировал необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдал требования безопасности труда;  
в отчете правильно и аккуратно выполнял все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления;  
правильно выполнил анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится в том случае, если были выполнены требования к оценке «5», но учащийся допустил недочеты или негрубые ошибки.

Оценка «3» ставится, если результат выполненной части таков, что позволяет получить правильные выводы, но в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если результаты не позволяют сделать правильных выводов, если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования безопасности труда.

#### ***Преобладающей формой текущего контроля служат:***

1. Контрольная работа №1 «Кинематика»
2. Контрольная работа №2 «Динамика»
3. Контрольная работа №3 «Законы сохранения в механике. Статика»
4. Контрольная работа №4 «Оптика. Физика атома и атомного ядра»

*Учитель вправе осуществлять промежуточный контроль, форму которого определяет самостоятельно.*

## **Содержание учебного предмета**

### **1. Кинематика (19 ч)**

Механическое движение. Способы описания механического движения. Системы отсчёта. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движения. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность механического движения. Сложение движений. Принцип независимости движений. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности. Повторение по теме «Кинематика». Решение задач.

#### ***Лабораторные работы***

1. Изучение равноускоренного прямолинейного движения.
2. Изучение равномерного движения по окружности.

#### ***Контрольная работа № 1***

**«Кинематика»**

## **2. Динамика (20 ч)**

Инерция. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Материальная точка. Сила. Второй закон Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Движение взаимодействующих тел. Движение связанных тел. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники. История развития представлений о Вселенной. Солнечная система. Физическая природа Солнца и других звёзд. Строение и эволюция Вселенной. Повторение по теме «Динамика». Решение задач.

*Лабораторные работы*

1. Измерение плотности твёрдого тела с помощью динамометра и мензурки

*Контрольная работа № 2*

«Динамика»

## **3. Импульс. Закон сохранения импульса (5 ч)**

Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса. Решение задач.

## **4. Механическая работа. Энергия. Закон сохранения механической энергии (7 ч)**

Механическая работа. Вычисление работы сил. Мощность. Кинетическая энергия. Система тел. Потенциальная энергия. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Решение задач на законы сохранения импульса и механической энергии.

## **5. Статика (6 ч)**

Твёрдое тело. Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела. Решение задач. Повторение по темам «Механическая работа. Энергия. Закон сохранения механической энергии», «Статика». Решение задач.

*Лабораторная работа*

1. Определение КПД наклонной плоскости и коэффициента трения скольжения

*Контрольная работа № 3*

«Законы сохранения в механике. Статика»

## **5. Механические колебания и волны (7 ч)**

Механические колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Преобразование энергии при механических колебаниях. Свободные колебания пружинного и математического маятников. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина волны. Звук. Громкость звука и высота тона.

*Лабораторная работа*

1. Исследование колебаний нитяного маятника. Определение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника

## **6. Электромагнитные колебания и волны (4 ч)**

Переменный электрический ток. Трансформатор. Передача электрической энергии. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

## **7. Оптика (15 ч)**

Источники света. Действия света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоских зеркалах. Закон преломления света. Преломление света в призме. Дисперсия света. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Тонкие линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими собирающими линзами. Построение изображений, создаваемых тонкими рассеивающими линзами. Решение задач на построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение. Оптические приборы.

*Лабораторные работы*

1. Наблюдение явления преломления света.

2. Определение фокусного расстояния собирающей линзы.

3. Получение изображения с помощью собирающей линзы

### **8. Физика атома и атомного ядра (13 ч)**

Строение атома. Опыты Резерфорда. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады. Правила смещения. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Источники энергии Солнца и звёзд. Ядерная энергетика. Регистрация ядерных излучений. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетика. Повторение по темам «Механические колебания и волны», «Электромагнитные колебания и волны», «Оптика», «Физика атома и атомного ядра». Решение задач.

#### *Лабораторные работы*

1. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

2. Определение знака заряда частиц по фотографиям их треков в камере с магнитным полем.

#### *Контрольная работа № 4*

«Оптика. Физика атома и атомного ядра»

### **Повторение. Итоговый контроль (6 ч).**

#### **Лабораторные работы:**

№ 1. Изучение равноускоренного прямолинейного движения.

№ 2 . Изучение равномерного движения по окружности.

№3. Измерение плотности твёрдого тела с помощью динамометра и мензурки

№ 4. Определение КПД наклонной плоскости и коэффициента трения скольжения

№5. Исследование колебаний нитяного маятника. Определение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника

№6. Наблюдение явления преломления света.

№7. Определение фокусного расстояния собирающей линзы.

№8. Получение изображения с помощью собирающей линзы

№9. . Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

№10. Определение знака заряда частиц по фотографиям их треков в камере с магнитным полем.

#### **Темы проектных и исследовательских работ**

1. Исследование относительности механического движения.

2. Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тел.

3. Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.

4. Применение явления свободного падения тела для измерения времени реакции человека.

5. Оценка границы погрешностей при измерении времени реакции человека.

6. Исследование сложения движений.

7. Исследование движения тела, брошенного под углом к горизонту.

8. Изучение равномерного движения тела по окружности

9. Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонтона по определению величины силы трения скольжения.

10. История открытия И. Ньютоном законов классической механики.

11. Исследование явления невесомости.
12. История открытия закона всемирного тяготения.
13. Первые искусственные спутники Земли
14. История исследования Луны.
15. Наблюдение за фазами Луны и объяснение природы лунных затмений.
16. История исследования планет Солнечной системы.
17. История и результаты исследования кометы Галлея.
18. Оценка диаметра Солнца с помощью камеры-обскуры.
19. Солнце — ближайшая к нам звезда.
20. Влияние солнечной активности и солнечного света на жизнь на Земле
21. История установления закона сохранения импульса.
22. Реактивное движение в природе и технике.
23. Из истории развития космонавтики.
24. Изучение механической работы и мощности.
25. Закон сохранения механической энергии: теоретические и экспериментальные обоснования.
26. Применение законов сохранения в механике
27. Применение простых механизмов в технологиях строительства от древних египтян до наших дней.
28. Исследование конструкции велосипеда.
29. «Золотое правило механики»: теоретические и экспериментальные обоснования
30. Изучение механического резонанса.
31. Исследование распространения поперечных и продольных волн.
32. Экспериментальное изучение характеристик звука
33. Струнные музыкальные инструменты.
34. Измерение шумового фона и оценка влияния уровня шумового загрязнения на здоровье людей
35. Практическое использование трансформаторов.
36. Производство и передача электроэнергии.
37. История открытия электромагнитных волн.
38. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.
39. Применение электромагнитных волн различных диапазонов.
40. Электромагнитное излучение СВЧ-печи.
41. Физические основы радиосвязи.
42. История изобретения радио.
43. Исследование влияния электромагнитного поля на организм человека. История исследования световых явлений.
44. Изготовление камеры-обскуры и получение изображений с её помощью.
45. Историческая реконструкция телескопа Галилея.
46. Изготовление калейдоскопа.
47. Исследование солнечных ожогов на листьях растений с помощью капель воды.
48. Исследование влияния режима освещения на живые организмы1. История изучения атома.

49. История открытия линейчатых спектров.  
 50. Атомная энергетика: проблемы и перспективы.  
 51. Детекторы ионизирующих излучений: устройство, принцип действия, примеры применения.  
 52. Исследование зависимости радиационного фона от солнечной активности.  
 53. Определение бета-активности проб различных строительных материалов.  
 54. Определение бета-активности различных участков тела человека.  
 55. Способы уменьшения радонового загрязнения в помещениях

### 6. Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Тип урока	Основное содержание	Домашнее задание	Дата проведения		Примечание
						План	Факт	
1. Кинематика		19						
1/1	Кинематика. Способы описания механического движения. Системы отсчета.	1	Комбинирован ный урок	Что изучает кинематика. Механическое движение. Точечное тело. Поступательное движение тела. Способы описания механического движения. Системы отсчета.	с.5-6,§1			
2/2	Прямолинейное движение.	1	Комбинирован ный урок	Прямолинейное равномерное движение. Прямолинейное равноускоренное движение.	§2			
3/3	Решение задач.	1	Комплексное применение знаний	Решение задач на равноускоренное движение.	№1 с.17			
4/4	Лабораторная работа № 1 «Изучение прямолинейного равноускоренного движения»	1	Урок отработка экспериментал ьных и исследовательс ких умений					
5/5	Прямолинейное равномерное движение по плоскости.	1	Комбинирован ный урок	Прямолинейное равномерное движение по плоскости.	§3, №1 с.21			

6/6	Перемещение при равномерном прямолинейном движении по плоскости.	1	Урок изучения нового	Перемещение при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Проекция вектора перемещения на координатную ось.	§4			
7/7	Скорость при прямолинейном прямолинейном движении по плоскости	1	Комбинированный урок	Скорость при прямолинейном прямолинейном движении по плоскости. Проекция вектора скорости на координатную ось.	§5			
8/8	Относительность движений. Сложение движений. Принцип независимости движений.	1	Урок изучения нового	Относительность движений. Сложение движений. Принцип независимости движений.	§6			
9/9	Примеры решения задач на сложение движений.	1	Комбинированный урок	Примерный алгоритм решения задач на сложение движений.	§7			
10/10	Решение задач.	1	Комплексное применение знаний	Применение алгоритма решения задач на сложение движений.	№1 с.42			
11/11	Криволинейное движение.	1	Урок изучения нового материала.	Криволинейное движение.	§8			
12/12	Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1	Комбинированный урок	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	§9			
13/13	Решение задач	1	Комплексное применение знаний	Применение алгоритма решения задач на расчет движения тела, брошенного под углом к горизонту.	№1, с.54			

14/14	Равномерное движение по окружности. Период и частота вращения.	1	Урок изучения нового материала.	Равномерное движение по окружности. Период и частота вращения.	§10, №1 с.62			
15/15	Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.	1	Комбинированный урок	Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.	§11			
16/16	Решение задач	1	Комплексное применение знаний	Решение задач при равномерном движении по окружности.	№2,3 с.66-67			
17/17	Лабораторная работа № 2 «Изучение равномерного движения по окружности»	1	Урок отработка экспериментальных и исследовательских умений					
18/18	Повторение и обобщение темы «Кинематика»	1	Урок повторения, обобщения и систематизации знаний	Материал темы «Кинематика»	№1 с.21, №2 с.26			
19/19	Контрольная работа № 1 «Кинематика».	1	Урок контроля и оценивания знаний					
<b>2. Динамика</b>		<b>20</b>						
20/1	Динамика. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона .Сила.	1	Урок изучения нового материала.	Динамика. Масса. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона .Сила.	с.70-71,§12, №4 с.77			
21/2	Второй закон Ньютона.	1	Комбинированный урок.	Второй закон Ньютона.	§13			
22/3	Решение задач о движении тела под действием	1	Комплексное применение знаний	Применение алгоритма решения задач движения тела под действием	№1,2 с.84			



	нескольких сил.			нескольких сил.				
23/4	Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона.	1	Комбинированный урок.	Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона.	§14			
24/5	Решение задач о движении взаимодействующих тел. Самостоятельная работа.	1	Комплексное применение знаний	Применение алгоритма решения задач о движении взаимодействующих тел.	№2 с.91			
25/6	Решение задач о движении связанных тел.	1	Комбинированный урок.	Алгоритм решения задач о движении связанных тел.	§15			
26/7	Решение задач.	1	Комплексное применение знаний	Применение алгоритма решения задач о движении связанных тел.	№1 с.98			
27/8	Динамика равномерного движения материальной точки по окружности.	1	Урок изучения нового материала.	Динамика равномерного движения материальной точки по окружности.	§16, №1 с.104			
28/9	Решение задач динамики равномерного движения по окружности.	1	Комбинированный урок	Алгоритм решение задач динамики равномерного движения по окружности	§17			
29/10	Решение задач.	1	Комплексное применение знаний	Применение алгоритма решение задач динамики равномерного движения по окружности	№1 с.108			
30/11	Лабораторная работа №3 «Измерение плотности твердого тела с помощью динамометра и мензурки».	1	Урок отработка экспериментальных и исследовательских умений					
31/12	Силы всемирного	1	Урок изучения	Силы всемирного	§18			

	тяготения. Закон всемирного тяготения.		нового материала.	тяготения. Закон всемирного тяготения.				
32/13	Решение задач.	1	Комплексное применение знаний	Решение задач на применение закона всемирного тяготения	№1 с.113			
33/14	Движение планет. Искусственные спутники.	1	Урок изучения нового материала.	Движение планет. Искусственные спутники.	§19			
34/15	Решение задач.	1	Комплексное применение знаний	Вычисление кинематических и динамических характеристик небесных тел	№1 с.122			
35/16	История развития представлений о Вселенной.	1	Урок изучения нового материала.	История развития представлений о Вселенной.	§20, упр. с.127 (по желанию)			
36/17	Солнечная система.	1	Урок изучения нового материала.	Солнечная система.	§21, №3 с.131 (по желанию)			
37/18	Строение и эволюция Вселенной	1	Урок изучения нового материала.	Строение и эволюция Вселенной	§22			
38/19	Повторение и обобщение темы «Динамика»	1	Урок повторения, обобщения и систематизации и знаний	Материал темы «Динамика»	Повт. § 12-22			
39/20	Контрольная работа № 1 «Динамика».	1	Урок контроля и оценивания знаний					

<b>3.Импульс.Закон сохранения импульса</b>		<b>5</b>						
40/1.	Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса.	1	Комбинированный урок	Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса	§23			
41/2	Решение задач	1	Комплексное применение знаний	Решение задач на определение импульса тела и изменение импульса тела	№2 с.142			
42/3	Применение закона сохранения импульса при решении задач.	1	Комбинированный урок	Алгоритм решения задач на применение закона сохранения импульса.	§24			
43/4	Решение задач	1	Комплексное применение знаний	Применение алгоритма решения задач на применение закона сохранения импульса.	№1 с.150			
44/5	Решение задач	1	Комплексное применение знаний	Применение алгоритма решения задач на применение закона сохранения импульса.	№6 с.151			
<b>4. Механическая работа. Энергия. Закон сохранения механической энергии</b>		<b>7</b>						
45/1	Общее определение механической работы. Мощность.	1	Урок изучения нового материала.	Общее определение механической работы. Мощность.	§25			
46/2	Решение задач	1	Комплексное применение знаний	Решение задач	№2 с.160			
47/3	Кинетическая энергия.	1	Комбинированный урок	Кинетическая энергия.	§26			
48/4	Потенциальная	1	Урок изучения	Потенциальная энергия.	§27			

	энергия.		нового материала.					
49/5	Решение задач	1	Комплексное применение знаний	Решение задач на определение потенциальной и кинетической энергии	№2 с.166, №1 с.173			
50/6	Механическая энергия системы тел. Изменение механической энергии. Закон сохранения механической энергии.	1	Урок изучения нового материала.	Механическая энергия системы тел. Изменение механической энергии. Закон сохранения механической энергии.	§28			
51/7	Решение задач	1	Комплексное применение знаний	Решение задач на применение закона сохранения энергии	№2 с.179			
<b>5. Статика</b>		<b>6</b>						
52/1	Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела	1	Урок изучения нового материала.	Твердое тело. Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела	§29			
53/2	Применение условий равновесия при решении задач статики.	1	Комбинированный урок	Алгоритм применения условий равновесия при решении задач статики.	§30, №3 с.193			
54/3	<i>Лабораторная работа №4</i> «Определение КПД наклонной плоскости и коэффициента трения скольжения»	1	Урок отработка экспериментальных и исследовательских умений					
55/4	Повторение и обобщение тем «Механическая	1	Урок повторения, обобщения и	Материал тем «Механическая работа. Энергия. Закон	Повторить §25-30			

	работа. Энергия. Закон сохранения механической энергии», «Статика».		систематизации знаний	сохранения механической энергии», «Статика».				
56/5	Решение задач по темам «Механическая работа. Энергия. Закон сохранения механической энергии», «Статика».	1	Комплексное применение знаний	Решение задач по темам «Механическая работа. Энергия. Закон сохранения механической энергии», «Статика».	№3 с.166, №3 с.173			
57/6	Контрольная работа № 3 «Законы сохранения в механике. Статика»	1	Урок контроля и оценивания знаний					
<b>5. Механические колебания и волны</b>		<b>7</b>						
58/1	Механические колебания.	1	Комбинированный урок	Механические колебания. Период, частота и амплитуда колебаний.	§31			
59/2	Преобразование энергии при механических колебаниях.	1	Комбинированный урок	Преобразование энергии при механических колебаниях. Свободные колебания пружинного и математического маятников.	§32			
60/3	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	1	Комбинированный урок	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	§33			
61/4	Механические волны.	1	Комбинированный урок	Механические волны. Длина волны.	§34			
62/5	Звук.	1	Комбинированный	Звук. Громкость звука и	§35			

			ный урок	высота тона.				
63/6	Решение задач.	1	Урок формирования умений	Решение задач по теме «Механические колебания и волны»	№2 с.202, №4 с.208, №2 с.219			
64/7	Лабораторная работа №5 «Исследование колебаний нитяного маятника. Определение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника»	1	Урок отработка экспериментальных и исследовательских умений					
<b>6. Электромагнитные колебания и волны</b>		<b>4</b>						
65/1	Переменный электрический ток.	1	Урок изучения нового материала.	Переменный электрический ток. Трансформатор. Передача электрической энергии.	§36			
66/2	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.	1	Урок изучения нового материала.	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.	§37			
67/3	Электромагнитные волны.	1	Урок изучения нового материала.	Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.	§38			

68/4	Решение задач	1	Урок формирования умений	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания и волны»	№2 с.233, №3 с.246			
<b>7. Оптика</b>		<b>15</b>						
69/1	Источники света. Действие света.	1	Урок изучения нового материала.	Источники света. Действия света.	§39, задание с.251			
70/2	Закон прямолинейного распространения света.	1	Урок изучения нового материала.	Закон прямолинейного распространения света.	§40			
71/3	Закон отражения света.	1	Комбинированный урок	Закон отражения света.	§41, №2 с.261			
72/4	Построение изображения в зеркалах.	1	Комбинированный урок	Построение изображения в зеркалах.	§42, №3 с.266			
73/5	Закон преломления света на плоской границе двух однородных прозрачных сред.	1	Комбинированный урок	Закон преломления света на плоской границе двух однородных прозрачных сред.	§43, №2 с.271			
74/6	Лабораторная работа №6 «Наблюдение явления преломления света»	1	Урок отработки экспериментальных и исследовательских умений					
75/7	Преломление света в призме. Дисперсия.	1	Комбинированный урок	Преломление света в призме. Дисперсия.	§44			
76/8	Явление полного внутреннего отражения.	1	Комбинированный урок	Явление полного внутреннего отражения.	§45			

77/9	Линзы	1	Комбинированный урок	Линзы	§46			
78/10	Тонкие линзы	1	Комбинированный урок	Тонкие линзы	§47			
79/11	Лабораторная работа №7 «Определение фокусного расстояния собирающей линзы»	1	Урок отработки экспериментальных и исследовательских умений					
80/12	Построение изображений, создаваемых тонкими собирающими линзами.	1	Комбинированный урок	Построение изображений, создаваемых тонкими собирающими линзами.	§48, №4 с.295			
81/13	Лабораторная работа №8 «Получение изображения с помощью собирающей линзы»	1	Урок отработки экспериментальных и исследовательских умений					
82/14	Построение изображений, создаваемых тонкими рассеивающими линзами.	1	Комбинированный урок	Построение изображений, создаваемых тонкими рассеивающими линзами	§49, №2 с.298			
83/15	Глаз и зрение. Оптические приборы.	1	Комбинированный урок	Глаз и зрение. Оптические приборы.	§50			
<b>9.Физика атома и атомного ядра</b>		<b>13</b>						



84/1	Строение атома.	1	Комбинированный урок	Строение атома. Опыты Резерфорда.	§51			
85/2	Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.	1	Комбинированный урок	Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.	§52			
86/3	Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа.	1	Комбинированный урок	Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа.	§53, №3 с.318			
87/4	Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Дефект масс и энергия связи атомных ядер.	1	Комбинированный урок	Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Дефект масс и энергия связи атомных ядер.	§54, №2 с.323			
88/5	Закон радиоактивного распада.	1	Комбинированный урок	Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	§55, №2 с.327			
89/6	Альфа- и бета-распады. Правила смещения.	1	Комбинированный урок	Альфа- и бета-распады. Правила смещения	§56, №3 с.330			
90/7	Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Источники энергии Солнца и звёзд. Ядерная энергетика.	1	Комбинированный урок	Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Источники энергии Солнца и звёзд. Ядерная энергетика.	§57, №2 с.336 (по желанию)			
91/8	Регистрация ядерных излучений.	1	Комбинированный урок	Регистрация ядерных излучений.	§58			
92/9	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной	1	Комбинированный урок	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетики.	§59			

	энергетики.							
93/10	Лабораторная работа №9 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	1	Урок отработки экспериментальных и исследовательских умений					
94/11	Лабораторная работа №10 «Определение знака заряда частиц по фотографиям их треков в камере с магнитным полем»	1	Урок отработки экспериментальных и исследовательских умений					
95/12	Повторение тем «Оптика», «Физика атома и атомного ядра».	1	Урок повторения, обобщения и систематизации знаний	Повторение тем «Оптика», «Физика атома и атомного ядра».	Повторить §39-59			
96/13	Контрольная работа № 4 «Оптика. Физика атома и атомного ядра»	1	Урок контроля и оценивания знаний					
<b>10.Повторение. Итоговый контроль</b>		<b>6</b>						
97/1	Повторение тем «Кинематика», «Динамика»	1	Урок повторения, обобщения и систематизации знаний	Повторение тем «Кинематика», «Динамика»	№3,4 с.11, №2 с.114			

98/2	Повторение тем «Закон сохранения импульса и энергии», «Статика»	1	Урок повторения, обобщения и систематизации знаний	Повторение тем «Закон сохранения импульса и энергии», «Статика»	№3 с.142			
99/3	Повторение тем «Механические колебания и волны»	1	Урок повторения, обобщения и систематизации знаний	Повторение тем «Механические колебания и волны»	№2 с.207, №3 с.219			
100/4	Повторение тем «Электромагнитные колебания и волны»	1	Урок повторения, обобщения и систематизации знаний	Повторение тем «Электромагнитные колебания и волны»	№4,5 с.246			
101/5	Повторение тем «Оптика»	1	Урок повторения, обобщения и систематизации знаний	Повторение тем «Оптика»	№4 с.261, №5 с.289			
102/6	Повторение тем «Физика атома и атомного ядра»	1	Урок повторения, обобщения и систематизации знаний	Повторение тем «Физика атома и атомного ядра»	№4 с.330, №1 с.336			

## **7. Описание учебного и материально-технического обеспечения образовательного процесса**

1. Сборник нормативных документов. Физика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – М.: Дрофа, 2007.
2. Грачев А. В., Погожев В. А., Боков П.Ю., Яковлева И.А. Физика: рабочая программа к линии УМК А.В. Грачева: 7-9 классы.М.: Вентана-Граф, 2017.
3. Физика: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций. Грачев А. В., Погожев В. А., Вишняков Е. А. М.: Вентана-Граф, 2019
4. Лукашик, В.И. Сборник задач по физике для 7-9 кл средней школы/И.В. Лукашик. - М.: Просвещение, 2012.
5. ЦОР <http://school.colection.ru>
6. Демонстрационное оборудование