

Краснодарский край Красноармейский район поселок Октябрьский  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 5

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета

МБОУ СОШ № 5

МО Красноармейский район

от 31.08.2023 года протокол № 1

Председатель \_\_\_\_\_ Д. И. Кузьмин

## Рабочая программа

по физике

Уровень образования: среднее общее образование

Класс 10 - 11

Количество часов: 170

Учитель Е. И. Беляев

Рабочая программа разработана на основе рабочей программы А. В. Шаталиной Физика. 10-11 классы М.: Просвещение, 2017 г. к линии УМК Классический курс в соответствии с требованиями ФГОС СОО и Примерной основной образовательной программой. Учебники данной линии прошли экспертизу, включены в Федеральный перечень и обеспечивают освоение образовательной программы основного общего образования.

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа по физике составлена на основе примерной программы среднего (полного) общего образования (Физика 10-11 классы. Г. Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н. Сотский, В. М. Чаругин), с учетом требований Государственного образовательного стандарта второго поколения.

Предлагаемая рабочая программа по физике для средней (полной) общеобразовательной школы реализуется при использовании учебников «Физика» для 10 и 11 классов серии «Классический курс» авторов Г. Я. Мякишева, Б. Б. Буховцева, Н. Н. Сотского, В. М. Чаругина под редакцией Н. А. Парфентьевой.

Программа составлена на основе:

—требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования (ООП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) среднего общего образования;

—Примерной основной образовательной программы среднего общего образования.

В ней также учтены основные идеи и положения программы формирования и развития универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования и соблюдена преемственность с Примерной программой по физике для основного общего образования.

В рабочей программе для старшей школы предусмотрено развитие всех основных видов деятельности, представленных в программе основного общего образования.

Особенности программы состоят в следующем:

—основное содержание курса ориентировано на освоение Примерной программы СОО и Фундаментального ядра содержания физического образования;

—основное содержание курса представлено для базового и углублённого уровней изучения физики;

—объём и глубина изучения учебного материала определяются основным содержанием курса и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы и получают дальнейшую конкретизацию в примерном тематическом планировании;

—основное содержание курса и примерное тематическое планирование определяют содержание и виды деятельности, которые должны быть освоены обучающимися при изучении физики на базовом и углублённом уровнях;

— в ней содержится примерный перечень лабораторных и практических работ, не все из которых обязательны для выполнения; учитель может выбрать из них те, для проведения которых есть соответствующие условия в школе.

Освоение программы по физике обеспечивает овладение основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

Методологической основой ФГОС СОО является системно-деятельностный подход. Основные виды учебной деятельности, представленные в тематическом планировании данной рабочей программы, позволяют строить процесс обучения на основе данного подхода. В результате компетенции, сформированные в школе при изучении физики, могут впоследствии использоваться учащимися в любых жизненных ситуациях.

## **1. Планируемые результаты изучения учебного предмета**

**В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен:  
знать/понимать**

• **смысл понятий:** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;

• **смысл физических величин:** перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;

• **смысл физических законов, принципов и постулатов** (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля — Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;

• **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших значительное влияние на развитие физики;

**уметь**

• **описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:**

независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;

• **приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что** наблюдения и эксперименты служат основой для выдвижения гипотез и разработки научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

- *описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;*

- *применять полученные знания для решения физических задач;*

- *определять:* характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;

- *измерять:* скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

- *приводить примеры практического применения физических знаний:* законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

- *воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать* информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; *использовать* новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (Интернет);

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

- рационального природопользования и защиты окружающей среды;

- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

### **Формирование универсальных учебных действий**

Перемены, происходящие в современном обществе, требуют ускоренного совершенствования образовательного пространства, определения целей образования, учитывающих государственные, социальные и личностные потребности и интересы. В связи с этим приоритетным направлением становится обеспечение развивающего потенциала новых образовательных стандартов. Развитие личности в системе образования обеспечивается, прежде всего, через формирование универсальных учебных действий (УУД), которые выступают инвариантной основой образовательного и воспитательного процесса. Овладение учащимися универсальными учебными действиями выступает как способность к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. УУД создают возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, то есть умения учиться. **Универсальные учебные действия** (УУД) подразделяются на 4 группы: регулятивные, личностные, коммуникативные и познавательные.

## **Результатом формирования универсальных учебных действий будут являться умения:**

- произвольно и осознанно владеть общим приемом решения учебных задач;
- использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения учебных задач;
- уметь осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- уметь осуществлять синтез как составление целого из частей;
- уметь осуществлять сравнение, классификацию по заданным критериям;
- уметь устанавливать причинно-следственные связи;

**Личностные** результаты освоения основной образовательной программы при изучении курса физики на старшей ступени средней школы отражают прежде всего основные направления воспитательной деятельности:

### **1. Патриотическое воспитание:**

— проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;

—ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.

### **2. Гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

—готовность к активному участию в обсуждении общественнозначимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;

—осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

### **3. Эстетическое воспитание:**

—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. Формирование 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. Трудовое воспитание:**

—активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;

—интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

### **7. Экологическое воспитание:**

—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.

**Адаптация обучающегося 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.

**Общепредметными** результатами обучения физике являются результаты освоения основной образовательной программы, которые отражают ожидаемые компетентности, знания и умения;

**осознание** общекультурной ценности естественнонаучного знания, понимание основных особенностей научного метода познания природы, представление о естественнонаучной картине мира;

**осознание** и объяснение роли физики в исследовании природных явлений и процессов, в техническом развитии общества;

**представление о** функциях теории и эксперимента в научном познании Природы: систематизирующая, объяснительная и прогностическая функции физической теории; наблюдение и эксперимент как средства получения первичных сведений о природных явлениях, проверки гипотез и теорий;

**овладение** системными знаниями о понятиях, законах физики и физических теориях, изучаемых в соответствии с основной образовательной программой среднего (полного) общего образования;

**грамотное обращение** с приборами и проведение простых экспериментальных исследований физических процессов (явлений): проведение необходимых измерений и их математическая обработка; анализ и обобщение результатов экспериментального исследования;

**способность объяснять** на основе физических законов и теорий процессы и явления в окружающей жизни и в технике; решать несложные физические задачи;

**понимать** последствия воздействия звуковых волн, естественных и искусственных электрических, магнитных полей, электромагнитных волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений на здоровье человека.

**становление** мотивации к последующему изучению естественных и технических наук в системе среднего и высшего профессионального образования и посредством самообразования; знакомство с профессиями учёного-физика и инженера;

**овладение** представлениями о физике как науке, об особенностях классических и квантовых теорий; о современных тенденциях развития физики; основных выводах теории эволюции Вселенной и их подтверждении наблюдениями;

- **способность** описывать и разъяснять принципы работы приборов и технических устройств, их технические характеристики; анализировать, объяснять и предсказывать результаты опытов и наблюдений; решать задачи разного уровня сложности: выбирать физическую модель, выстраивать логические цепочки рассуждений для объяснения предложенного в

- задаче процесса (явления) и/или предсказания его результатов, оценивать реалистичность полученного ответа и корректировать своих рассуждения с учётом этой оценки;
- **готовность** к теоретическим и экспериментальным исследованиям физических процессов и явлений, их компьютерному моделированию, участию в тематических дискуссиях, подготовке докладов, рефератов, выполнению других творческих работ.

**Метапредметные** результаты освоения основной образовательной программы при изучении курса физики на старшей ступени средней школы отражают:

- **овладение** понятийным аппаратом курса физики и научным методом познания в объёме, необходимом для дальнейшего образования и самообразования;
- **умение** ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение;
- **умение** постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов;
- **приобретение навыков** воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами;
- **приобретение опыта** работы в группе с выполнением различных социальных ролей, рациональной деятельности в нестандартных ситуациях;
- **формирование** ценностного отношения к изучаемым на уроках физики явлениям и процессам, а также к осваиваемым видам деятельности;
- **умение анализировать** конкретные жизненные ситуации, различные стратегии решения задач, выбирать и реализовывать способы поведения, самостоятельно планировать и осуществлять учебную деятельность;
- **приобщение** к опыту исследовательской деятельности в области физики и публичного представления её результатов, в том числе с использованием средств информационных и коммуникационных технологий.

## 2. Содержание учебного курса

**10 класс (170 часов, 5 часов в неделю)**

### 1. Введение. (2 часа)

Физика и познание мира. Физические величины. Физическая теория.

### 2. Механика (69 часов)

#### **Кинематика (15 часов)**

Механическое движение, виды движений, его характеристики. *Равномерное движение тел.* Скорость. *Уравнение равномерного движения.* *Графики прямолинейного движения.* *Скорость при неравномерном движении.* Прямолинейное равноускоренное движение. *Движение тел.* *Поступательное движение.* *Материальная точка.* Поступательное и вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости.

#### Демонстрации:

Относительность движения.

Прямолинейное и криволинейное движение.

Запись равномерного и равноускоренного движения.

Падение тел в воздухе и безвоздушном пространстве (трубки Ньютона)

Виды вращательных движений.

Направление скорости при движении тела по окружности.

Знать: понятия: материальная точка, относительность механического движения, путь, перемещение, мгновенная скорость, ускорение, амплитуда, период, частота колебаний.

Уметь: пользоваться секундомером. Измерять и вычислять физические величины (время, расстояние, скорость, ускорение). Читать и строить графики, выражающие зависимость кинематических величин от времени, при равномерном и равноускоренном движениях. Решать простейшие задачи на определение скорости, ускорения, пути и перемещения при равноускоренном движении, скорости и ускорения при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Изображать на чертеже при решении задач направления векторов скорости, ускорения. Рассчитывать тормозной путь. Оценивать и анализировать информацию по теме «Кинематика» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

### ***Динамика (29 часов)***

*Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. I закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Понятие силы – как меры взаимодействия тел. II закон Ньютона. III закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Явление тяготения. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Деформация и сила упругости. Закон Гука. Силы трения.*

*Лабораторная работа №1 «Измерение коэффициента трения скольжения».*

*Лабораторная работа №2 «Изучение движения тел по окружности под действием сил упругости и тяжести»*

#### Демонстрации:

Проявление инерции.

Сравнение массы тел.

Второй закон Ньютона

Третий закон Ньютона

Вес тела при ускоренном подъеме и падении тела.

Невесомость.

Зависимость силы упругости от величины деформации.

Силы трения покоя, скольжения и качения.

Знать: понятия: масса, сила (сила тяжести, сила трения, сила упругости), вес, невесомость, импульс, инерциальная система отсчета, работа силы, потенциальная и кинетическая энергия,

Законы и принципы: Законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, закон Гука, зависимость силы трения скольжения от силы давления, закон сохранения импульса, закон сохранения и превращения энергии.

Практическое применение: движение искусственных спутников под действием силы тяжести, реактивное движение, устройство ракеты, КПД машин и механизмов.

Уметь: измерять и вычислять физические величины (массу, силу, жесткость, коэффициент трения, импульс, работу, мощность, КПД механизмов,). Читать и строить графики, выражающие зависимость силы упругости от деформации. Решать



простейшие задачи на определение массы, силы, импульса, работы, мощности, энергии, КПД. Изображать на чертеже при решении задач направления векторов ускорения, силы, импульса тела. Рассчитывать силы, действующие на летчика, выводящего самолет из пикирования, и на движущийся автомобиль в верхней точке выпуклого моста; определять скорость ракеты, вагона при автосцепке с использованием закона сохранения импульса, а также скорость тела при свободном падении с использованием закона сохранения механической энергии. Оценивать и анализировать информацию по теме «Динамика» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

### ***Законы сохранения в механике. Статика (25 часов)***

Условия равновесия : устойчивое и неустойчивое. Вращающие моменты сил. Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Механическая энергия тела (потенциальная и кинетическая). Закон сохранения и превращения энергии в механики.

*Лабораторная работа №3 «Изучение закона сохранения механической энергии»*

#### Демонстрации:

Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Изменение энергии тела при совершении работы.

Переход потенциальной энергии тела в кинетическую.

### ***3. Молекулярная физика и термодинамика (36 часов)***

#### ***Основы молекулярно-кинетической теории (20 часов)***

Строение вещества. Молекула. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Экспериментальное доказательство основных положений теории. Броуновское движение. Масса молекул. Количество вещества. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Среднее значение квадрата скорости молекул. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Температура и тепловое равновесие. Абсолютная температура. Температура - мера средней кинетической энергии. Измерение скорости молекул. Основные макропараметры газа. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность воздуха и ее измерение. Кристаллические и аморфные тела.

*Лабораторная работа № 4 «Наблюдение броуновского движения»*

*Лабораторная работа № 5 «Опытная проверка закона Гей-Люссака»*

*Лабораторная работа № 6 «Опытная проверка закона Бойля-Мариотта»*

*Лабораторная работа № 7 «Определение модуля упругости резины»*

#### Демонстрации:

Опыты, доказывающие основные положения МКТ.

Механическую модель броуновского движения.

Взаимосвязь между температурой, давлением и объемом для данной массы газа.

Изотермический процесс.

Изобарный процесс.

Изохорный процесс.

Свойства насыщенных паров.

Кипение воды при пониженном давлении.

Устройство принцип действия психрометра.

Конденсационный гигрометр, волосной гигрометр.

Модели кристаллических решеток.

Рост кристаллов.

Знать: понятия: тепловое движение частиц; массы и размеры молекул; идеальный газ; изотермический, изохорный, изобарный и адиабатный процессы; броуновское движение; температура (мера средней кинетической энергии молекул); насыщенные и ненасыщенные пары; влажность воздуха; анизотропии монокристаллов, кристаллические и аморфные тела; упругие и пластические деформации.

Законы и формулы: основное уравнение молекулярно-кинетической теории, уравнение Менделеева — Клапейрона, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах.

Практическое применение: использование кристаллов и других материалов и технике.

Уметь: решать задачи на расчет количества вещества, молярной массы, с использованием основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов, уравнения Менделеева – Клапейрона, связи средней кинетической энергии хаотического движения молекул и температуры. Читать и строить графики зависимости между основными параметрами состояния газа. Пользоваться психрометром; определять экспериментально параметры состояния газа. Оценивать и анализировать информацию по теме «Основы молекулярно-кинетической теории» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

### **Основы термодинамики (16 часов)**

*Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость.* Первый закон термодинамики. [Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов.] Принципы действия теплового двигателя. ДВС. Дизель. КПД тепловых двигателей.

#### Демонстрации:

Сравнение удельной теплоемкости двух различных жидкостей.

Изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и совершении работы.

Изменение температуры воздуха при адиабатном расширении и сжатии.

Принцип действия тепловой машины.

Знать: понятия: внутренняя энергия, работа в термодинамике, количество теплоты, удельная теплоемкость необратимость тепловых процессов, тепловые двигатели.

Законы и формулы: первый закон термодинамики.

Практическое применение: тепловых двигателей на транспорте, в энергетике и сельском хозяйстве; методы профилактики и борьбы с загрязнением окружающей среды.

Уметь: решать задачи на применение первого закона термодинамики, на расчет работы газа в изобарном процессе, КПД тепловых двигателей. Вычислять, работу газа с помощью графика зависимости давления от объема. Оценивать и анализировать информацию по теме «Основы термодинамики» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

### **4. Основы электродинамики (40 часов)**

#### **Электростатика (16 часов)**

*Что такое электродинамика. Строение атома.* Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Два рода зарядов. Закон сохранения электрического заряда.

*Объяснение процесса электризации тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиций полей. Силовые линии электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Конденсаторы. Назначение, устройство и виды конденсаторов.*

Демонстрации:

Электризация тел трением.

Взаимодействие зарядов.

Устройство и принцип действия электромметра.

Электрическое поле двух заряженных шариков.

Электрическое поле двух заряженных пластин.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Устройство конденсатора постоянной и переменной емкости.

Зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемостью среды.

Знать: понятия: элементарный электрический заряд, электрическое поле; напряженность, разность потенциалов, напряжение, электроемкость, диэлектрическая проницаемость.

Законы: Кулона, сохранения заряда.

Практическое применение: защита приборов и оборудования от статического электричества.

Уметь: решать задачи на закон сохранения электрического заряда и закон Кулона; на движение и равновесие заряженных частиц в электрическом поле; на расчет напряженности, напряжения, работы электрического поля, электроемкости. Оценивать и анализировать информацию по теме «Электростатика» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

**Законы постоянного тока (14 часов)**

*Лабораторная работа № 8 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»*

*Лабораторная работа №9 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»*

Демонстрации:

Механическая модель для демонстрации условия существования электрического тока.

Закон Ома для участка цепи.

Распределение токов и напряжений при последовательном и параллельном соединении проводников.

Зависимость накала нити лампочка от напряжения и силы тока в ней.

Зависимость силы тока от ЭДС и полного сопротивления цепи.

Знать: понятия: сторонние силы и ЭДС;

Законы: Ома для полной цепи.

Практическое применение: электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы.

Уметь: производить расчеты электрических цепей с применением закона Ома для участка и полной цепи и закономерностей последовательного и параллельного соединения проводников, оценивать и анализировать информацию по теме «Законы

постоянного тока» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Пользоваться миллиамперметром, омметром или авометром, выпрямителем электрического тока.

Собирать электрические цепи. Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.

### ***Электрический ток в различных средах (10 часов)***

Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.

*Лабораторная работа № 10 «Определение заряда электрона»*

#### Демонстрации:

Зависимость сопротивления металлического проводника от температуры.

Зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещенности.

Действие термистора и фоторезистора.

Односторонняя электропроводность полупроводникового диода.

Зависимость силы тока в полупроводниковом диоде от напряжения.

Устройство и принцип действия электронно-лучевой трубки.

Сравнение электропроводности воды и раствора соли или кислоты.

Электролиз сульфата меди.

Ионизация газа при его нагревании.

Несамостоятельный разряд.

Искровой разряд.

Самостоятельный разряд в газах при пониженном давлении.

Знать: понятия: электролиз, диссоциация, рекомбинация, термоэлектронная эмиссия, собственная и примесная проводимость полупроводников, p – n - переход в полупроводниках.

Законы: электролиза.

Практическое применение: электролиза в металлургии и гальванотехнике, электронно-лучевой трубки, полупроводникового диода, терморезистора, транзистора.

Уметь: решать задачи на определение количества вещества выделившегося при электролизе, оценивать и анализировать информацию по теме «Электрический ток в различных средах» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

***Резерв 23 часа***

## **11 класс (170 часов, 5 часов в неделю)**

### ***1. Основы электродинамики (продолжение) 18 часов***

#### ***Магнитное поле. (9 часов)***

Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

#### ***Электромагнитная индукция. (9 часов)***

Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электроизмерительные приборы. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое

поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитное поле.

*Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»*

*Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции»*

## **2. Колебания и волны (42 часа)**

### ***Механические колебания (7 часов)***

Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

*Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»*

### ***Электромагнитные колебания (16 часов)***

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

### ***Механические волны (8 часов)***

Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн.

### ***Электромагнитные волны (11 часов)***

Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

## **3. Оптика (25 часов)**

### ***Световые волны (20 часов)***

Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Их разрешающая способность. Светоэлектромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

*Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла».*

*Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».*

*Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны».*

*Лабораторная работа № 7 «Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света».*

### ***Излучение и спектры (5 часов)***

Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральный анализ. Инфракрасное, рентгеновское и ультрафиолетовое излучения. Шкала электромагнитных излучений.

*Лабораторная работа № 8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».*

## **4. Основы специальной теории относительности (5 часа)**

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. *Пространство и время в специальной теории относительности*. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

## **5. Квантовая физика (41 час)**

### ***Световые кванты (10 часов)***

Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.

### **Атомная физика (10 часов)**

Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

### **Физика атомного ядра. Элементарные частицы (21 часов)**

Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц. Статистический характер процессов в микромире. Античастицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц».

### **6. Строение Вселенной (9 часов)**

Строение Солнечной системы. Система Земля – Луна. Солнце – ближайшая к нам звезда. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца, звезд, галактик. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

### **7. Повторение 7 часов**

**Резерв 23 часа**

## **3. Тематическое планирование**

**/Физика/10 класс/**

**Общее количество часов:170**

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Виды деятельности учащихся	Основные направления воспитательной деятельности
<i>ВВЕДЕНИЕ - 2 ч</i>				1,2
1.	Правила поведения и техника безопасности в кабинете физики. Физика и познание мира.	1	Повторять правила поведения и технику безопасности в кабинете физики. Знакомиться с физическими теориями, перечислять основные физические величины.	
2.	Физические величины. Физическая теория	1		
<i>МЕХАНИКА - 69 ч</i> <i>Кинематика - 15ч</i>				1-7
3.	Относительность механического движения. Принцип относительности в механике.	1	Охарактеризовать понятия: модель, материальная точка, механическое движение, система отсчета, траектория, век-	

4.	Решение задач на относительность механического движения.	1	тор. Раскрывать смысл величин: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение.
5.	Решение задач по теме: "Элементы векторной алгебры. Путь и перемещение".	1	Решать прямую и обратную задачу кинематики для прямолинейного равноускоренного движения, строить графики зависимости ускорения, скорости и координаты тела от времени, по заданным графикам определять вид уравнения движения, вычислять перемещение тела различными способами.
6.	Скорость. Равномерное и прямолинейное движение. Самостоятельная работа.	1	Раскрывать смысл величин: частота, период обращения, длина дуги, центростремительное ускорение.
7.	Аналитическое описание равноускоренного прямолинейного движения	1	Определять величину и направление скорости и ускорения точки при движении по окружности.
8.	Решение задач по теме: "Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение".	1	Решать задачи на определение пути, перемещения, числа оборотов, частоты и периода обращения.
9.	Решение задач по теме: "Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение". Тест.	1	Решать задачи кинематики при движении тел, брошенных под углом к горизонту
10.	Свободное падение тел - частный случай (прямолинейное равноускоренное движение).	1	Уметь определять относительную, переносную и абсолютную скорости. Решать задачи на движение точки в подвижной системе отсчета
11.	Движение тел под углом к горизонту	1	Определять характер движения тела по графику, таблице, формуле. Приводить примеры практического использования знания законов кинематики.
12.	Решение задач на свободное падение тел.	1	Использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и представления информации.
13.	Равномерное движение точки по окружности.	1	
14.	Элементы кинематики твердого тела.	1	
15.	Повторение по теме "Кинематика".	1	
16.	Зачет по теме "Кинематика"	1	
17.	Контрольная работа №1 по теме "Кинематика"	1	

Динамика - 29 ч			1,5,7
18.	Анализ контрольной работы №1. Масса и сила.	1	<p>Охарактеризовать смысл понятий: взаимодействие, инертность, инерция, инерциальная система отсчета, всемирное тяготение.</p> <p>Охарактеризовать смысл величин: масса, сила, ускорение, гравитационная постоянная, сила тяжести.</p> <p>Понимать смысл законов Ньютона, принципа относительности Галилея.</p> <p>Охарактеризовать смысл понятий: упругость, деформация, трение.</p> <p>Понимать смысл величин: жесткость, коэффициент трения.</p> <p>Раскрывать смысл закона Гука, закона трения.</p> <p>Описывать и объяснять устройство и принцип действия динамометра, опытным путем определять жесткость пружин и коэффициент трения.</p> <p>Раскрывать смысл понятий: равновесие, реакция опоры.</p> <p>Знакомиться с видами равновесия, условиями равновесия тел под воздействием нескольких сил.</p> <p>Решать первую задачу динамики для тел, находящихся в равновесии.</p> <p>Решать первую и вторую задачи динамики для случая прямолинейного равноускоренного движения, для случая равномерного движения по окружности.</p> <p>Решать задачи.</p>
19.	Первый закон Ньютона и его экспериментальное подтверждение.	1	
20.	Второй закон Ньютона и его экспериментальное подтверждение.	1	
21.	Решение задач на применение второго закона Ньютона.	1	
22.	Третий закон Ньютона и его экспериментальное подтверждение.	1	
23.	Решение задач на применение третьего закона Ньютона.	1	
24.	Зачет «Законы Ньютона»	1	
25.	Силы в механике. Гравитационные силы.	1	
26.	Сила тяжести и вес.	1	
27.	Закон всемирного тяготения		
28.	Решение задач по теме: "Гравитационные силы. Вес тела".	1	
29.	Использование законов динамики для объяснения движения небесных тел.	1	
30.	Вес и невесомость.	1	
31.	Динамика вращательного движения.	1	
32.	Лабораторная работа №1 "Изучение движения тел по окружности под действием сил	1	



	упругости и тяжести». Инструктаж по ТБ			
33.	Силы упругости - силы электромагнитной природы.	1		
34.	Решение задач по теме: "Движение тел под действием сил упругости и тяжести".	1		
35.	Лабораторная работа №2 «Измерение жесткости пружины». Инструктаж по ТБ	1		
36.	Сила трения.	1		
37.	Лабораторная работа №3 «Измерение коэффициента трения скольжения». Инструктаж по ТБ	1		
38.	Решение задач на силы в механике.	1		
39.	Решению задач на движение тела по наклонной плоскости.	1		
40.	Решение задач на движение связанных тел.	1		
41.	Решение задач на движение тела под действием силы тяжести	1		
42.	Решение задач на движение тела под углом к горизонту	1		
43.	Обобщающее повторение по теме: «Динамика».	1		
44.	Зачет по теме «Динамика»	1		
45.	Контрольная работа №2 «Динамика. Силы в природе».	1		
46.	Анализ контрольной работы №2. Обобщающий урок по теме: "Динамика. Силы в природе".	1		

Законы сохранения в механике. Статика. - 25 ч			3,4,6
47.	Импульс. Изменение импульса. Импульс силы.	1	<p>Понимать смысл величин: импульс тела, импульс силы, смысл закона сохранения импульса.</p> <p>Определять изменение импульса тела при взаимодействии с другими телами</p> <p>Понимать смысл величин: механическая работа, механическая энергия; смысл закона сохранения энергии.</p> <p>Определять изменение кинетической и потенциальной энергии тела и работу приложенных к нему сил</p> <p>Понимать смысл понятий: абсолютно упругий удар, абсолютно неупругий удар.</p> <p>Описывать и объяснять изменения и превращения энергии и импульса тела в упругих и неупругих взаимодействиях.</p> <p>Применять «энергетический» метод решения задач.</p> <p>Находить оптимальные способы решения задач.</p> <p>Объяснять предлагаемые опыты, применяя законы сохранения.</p> <p>Планировать и проводить эксперименты, подтверждающие законы сохранения.</p> <p>Прогнозировать и объяснять результат предлагаемых экспериментов.</p> <p>Решать задачи.</p>
48.	Решение задач на определение импульса.	1	
49.	Закон сохранения импульса.	1	
50.	Решение задач на закон сохранения импульса.	1	
51.	Урок семинар по теме: "Реактивное движение и его использование в освоении космического пространства"	1	
52.	Механическая работа и мощность.	1	
53.	Энергия.	1	
54.	Решение задач на определение работы и мощности.	1	
55.	Работа силы тяжести. Решение задач.	1	
56.	Работа силы упругости. Потенциальная энергия.	1	
57.	Решение задач на работу силы тяжести и силы упругости.	1	
58.	Закон сохранения энергии в механике.	1	
59.	Решение задач на закон сохранения энергии	1	
60.	Лабораторная работа №4 "Изучение закона сохранения механической энергии". Инструктаж по ТБ	1	
61.	Практикум по решению задач на законы	1	

	сохранения в механике.			
62.	Равновесие тела. Виды и законы равновесия.	1		
63.	Рычаги и блоки.	1		
64.	Решение задач на условие равновесия твердого тела.	1		
65.	Моменты сил. Применение правила моментов.	1		
66.	Равновесие жидкости и газа.	1		
67.	Давление. Закон Паскаля	1		
68.	Закон Архимеда. Плавание тел.	1		
69.	Обобщающее повторение по теме "Законы сохранения в механике. Статика".	1		
70.	Контрольная работа №3 «Законы сохранения в механике. Статика».	1		
71.	Итоговый тест по «Механика».	1		
<i>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА - 36ч</i> <i>Основы молекулярно-кинетической теории -20ч</i>				<i>1,4,5,6,7</i>
72.	Анализ контрольной работы №3. Основные положения молекулярно-кинетической теории.	1	Понимать смысл понятий: атом, молекула, диффузия, межмолекулярные силы.	
73.	Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул.	1	Понимать смысл величин: масса молекулы, молярная масса, количество вещества.	
74.	Строение газообразных, жидких и твердых тел.	1	Формулировать основные положения МКТ и давать их опытное обоснование.	
75.	Решение задач на расчет величин характеризующих молекулы.	1	Решать задачи.	

76.	Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа.	1	Описывать основные признаки модели идеального газа.
77.	Решение задач на основное уравнение МКТ идеального газа.	1	Описывать и объяснять давление, создаваемое газом, и факторы, от которых оно зависит.
78.	Температура как макроскопическая характеристика газа.	1	Использовать при решении задач закон Дальтона и уравнение Менделеева-Клапейрона.
79.	Измерение скоростей молекул газа.	1	Характеризовать понятия: теплопередача, тепловое равновесие. Понимать смысл величин: температура, абсолютная температура, постоянная Больцмана.
80.	Решение задач на расчет средней кинетической энергии и скорости молекул.	1	Описывать и объяснять принципы измерения температуры жидкостными и газовыми термометрами.
81.	Уравнение состояния идеального газа.	1	Понимать связь между абсолютной температурой газа и средней кинетической энергией движения молекул
82.	Решение задач на уравнение состояния идеального газа.	1	
83.	Газовые законы.	1	Понимать смысл молярной газовой постоянной. Записывать уравнение состояния идеального газа и использовать его при решении задач.
84.	Применение газовых законов.	1	
85.	Решение задач на газовые законы.	1	Описывать и объяснять изопроцессы. Понимать законы Бойля – Мариотта, Гей-Люссака и Шарля.
86.	Лабораторная работа №5 "Опытная проверка закона Гей-Люссака" Инструктаж по ТБ	1	Строить и читать графики изопроцессов. Использовать при решении задач уравнение состояния идеального газа и законы Бойля – Мариотта, Гей-Люссака и Шарля.
87.	Лабораторная работа №6 "Опытная проверка Бойля- Мариотта" Инструктаж по ТБ	1	
88.	Решение задач по теме «Молекулярно-кинетическая теория»	1	
89.	Насыщенный пар. Кипение. Влажность воздуха.	1	
90.	Решение задач на определение влажности воздуха.	1	

91.	Контрольная работа №4 "Молекулярно-кинетическая теория. Газовые законы".	1		
<i>Основы термодинамики. - 16 ч</i>				5,6
92.	Анализ контрольной работы №4. Термодинамическая система и её параметры.	1	<p>Понимать отличие термодинамических методов от методов МКТ. Описывать и объяснять способы изменения внутренней энергии. Понимать первый закон термодинамики.</p> <p>Вычислять работу газа аналитическим и графическим способами.</p> <p>Формулировать первый закон термодинамики для изопроцессов. Объяснять изменение внутренней энергии газа в изопроцессах и в адиабатном процессе с термодинамической и молекулярно-кинетической точки зрения.</p> <p>Раскрывать смысл понятия «теплоемкость», объяснять зависимость теплоемкости газа от вида процесса.</p> <p>Вычислять работу газа, количество передаваемой теплоты и изменение внутренней энергии газа при любом изменении его макроскопических параметров. Объяснять устройство и принцип действия тепловых машин. Понимать смысл второго закона термодинамики.</p> <p>Описывать и объяснять цикл Карно. Вычислять КПД тепловых двигателей и КПД цикла Карно.</p> <p>Объяснять устройство и принцип действия холодильных машин.</p> <p>Понимать роль тепловых двигателей в техническом прогрессе, значение тепловых двигателей для экономических процессов, влияние экономических и экологических требований на совершенствование тепловых машин, основные направления НТП в этой сфере. Понимать вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на создание и совершенствование тепловых машин. Использовать различные источники информации для подготовки докладов и рефератов по данной теме.</p> <p>Применять полученные знания и умения при решении задач.</p>	
93.	Работа в термодинамике.	1		
94.	Решение задач на расчёт работы термодинамической системы.	1		
95.	Количество теплоты.	1		
96.	Решение задач на уравнение теплового баланса.	1		
97.	Первый закон термодинамики.	1		
98.	Решение задач на применение первого закона термодинамики к изопроцессам.	1		
99.	Необратимость процессов в природе. II закон термодинамики.	1		
100.	Принцип действия тепловых двигателей.	1		
101.	Решение задач на характеристики тепловых двигателей.	1		
102.	Конференция на тему "Тепловые двигатели и их роль в жизни человека".	1		
103.	Решение задач по теме "Основы термодинамики".	1		
104.	Решение задач на тему «Молекулярная физика»	1		

105.	Контрольная работа №5 "Основы термодинамики".	1		
106.	Итоговый тест по теме "Молекулярная физика. Термодинамика"	1		
107.	Анализ контрольной работы №5. Обобщающее повторение "Молекулярная физика. Термодинамика"	1		
<b>ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ</b> –(40+6резерв)=46ч <i>Электростатика. - 16 ч</i>				<b>1,3-6</b>
108.	Закон сохранения электрического заряда.	1	<p>Понимать смысл величин: электрический заряд, элементарный электрический заряд. Описывать и объяснять процесс электризации тел. Применять при решении задач закон Кулона</p> <p>Раскрывать смысл понятий: материя, вещество, поле. Определять величину и направление напряженности электрического поля, создаваемого точечным зарядом, системой точечных зарядов, равномерно заряженной бесконечной плоскостью.</p> <p>Понимать смысл величины «потенциал». Описывать и объяснять форму эквипотенциальных поверхностей точечного заряда и равномерно заряженной плоскости. Вычислять работу поля и изменение потенциальной и кинетической энергии заряда при перемещении в электрическом поле.</p> <p>Применять при решении задач формулы для вычисления напряженности и потенциала электрического поля, формулу связи между напряженностью и изменением потенциала.</p> <p>Описывать и объяснять свойства и поведение проводников и диэлектриков в электрическом поле.</p> <p>Описывать строение, свойства и применение конденсаторов. Вычислять емкость плоского конденсатора, емкость системы параллельно и последовательно соединенных конденсаторов.</p> <p>Решать задачи.</p>	
109.	Основной закон электростатики. Закон Кулона.	1		
110.	Решение задач на закон Кулона.	1		
111.	Электрическое поле и его свойства.	1		
112.	Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	1		
113.	Решение задач на принцип суперпозиции полей.	1		
114.	Поле заряженной плоскости сферы и шара.	1		
115.	Решение задач на поле заряженной плоскости, сферы и шара.	1		
116.	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	1		
117.	Энергетические характеристики электростатического поля.	1		
118.	Решение задач на расчет энергетических	1		

	характеристик электростатического поля.			
119.	Електроёмкость. Конденсаторы.	1		
120.	Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.	1		
121.	Решение задач на расчет электроёмкости конденсаторов.	1		
122.	Решение задач по теме «Электростатика»	1		
123.	Контрольная работа №6 "Электростатика".	1		
<i>Законы постоянного тока. - 16 ч</i>				3,5,6
124.	Анализ контрольной работы №6. Электрический ток. Сила тока.	1	Раскрывать смысл понятий: электрический ток, источник тока.	
125.	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	1	Понимать смысл величин: сила тока, напряжение, сопротивление, внутреннее сопротивление.	
126.	Решение задач на характеристики электрического тока.	1		
127.	Виды соединения проводников.	1	Применять при решении задач закон Ома.	
128.	Решение задач на расчет электрических цепей при последовательном соединении проводников.	1	Использовать при решении задач законы последовательного и параллельного соединения проводников	
129.	Решение задач на расчет электрических цепей при параллельном соединении проводников.	1	Раскрывать смысл понятий: мощность тока, работа тока.	
130.	Лабораторная работа №7 "Изучение последовательного и параллельного соединения проводников" Инструктаж по ТБ	1	Вычислять мощность и работу электрического тока на участках разветвленной цепи.	

131.	Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля - Ленца.	1	Решать задачи	
132.	Решение задач на расчет работы, мощности и количества теплоты.	1		
133.	ЭДС. Закон Ома для полной цепи. Соединение источников.	1		
134.	Лабораторная работа №8 "Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока" Инструктаж по ТБ	1		
135.	Решение задач на закон Ома для участка цепи.	1		
136.	Решение задач на закон Ома для полной цепи.	1		
137.	Решение задач на расчет электрических цепей при смешанном соединении проводников.	1		
138.	Решение задач по теме: "Законы постоянного тока".	1		
139.	Контрольная работа №7 "Законы постоянного тока".	1		
<i>Электрический ток в различных средах. - 14 ч</i>			4,5	
140.	Анализ контрольной работы №7. Электрический ток в металлах. Сверхпроводимость.	1	Объяснять природу электрического тока в металлах, понимать основы электронной теории, объяснять причину увеличения сопротивления металлов с ростом температуры.  Определять температуру металла опытным путем.  Понимать значение сверхпроводников в современных технологиях.	
141.	Полупроводники. Собственная проводимость полупроводников.	1		
142.	Примесная проводимость полупроводников.	1		



143.	Электрический ток через конденсат полупроводников р- и п-типов. Полупроводниковый диод.	1	<p>Понимать: законы Фарадея, процесс электролиза и его техническое применение.</p> <p>Опытным путем определять элементарный электрический заряд.</p> <p>Описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в газах.</p> <p>Описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в вакууме.</p> <p>Описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в проводниках.</p>		
144.	Транзисторы. Термисторы. Фоторезисторы.	1			
145.	Электрический ток в вакууме. Диод. Электронно-лучевая трубка.	1			
146.	Решение задач на движение электрона в электрическом поле.	1			
147.	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.	1			
148.	Решение задач на закон электролиза.	1			
149.	Электрический ток в газах.	1			
150.	Урок семинар "Различные типы самостоятельного разряда и их техническое применение"	1			
151.	Плазма. Применение плазмы.	1			
152.	Практикум по решению задач по теме "Электрический ток в различных средах."	1			
153.	Зачет по теме "электрический ток в различных средах"	1			
<i>ПОВТОРЕНИЕ. - 17 ч</i>					3,6
154.	Повторение темы «Кинематика».	1			
155.	Повторение темы «Динамика».	1			
156.	Повторение темы «Статика».	1			

157.	Повторение темы «Гидростатика».	1		
158.	Повторение темы «Закон сохранения импульса».	1		
159.	Повторение темы «Закон сохранения энергии».	1		
160.	Повторение темы «Колебания и волны».	1		
161.	<b>Решение заданий по материалам ЕГЭ</b>	1		
162.	Повторение темы «Молекулярная физика».	1		
163.	Повторение темы «Газовые законы».	1		
164.	Повторение темы «Термодинамика».	1		
165.	<b>Решение заданий по материалам ЕГЭ</b>	1		
166.	Повторение темы «Электростатика».	1		
167.	Повторение темы «Электрический ток».	1		
168.	Повторение темы «Законы постоянного тока».	1		
169.	Повторение темы «Виды соединения проводников».	1		
170.	<b>Решение заданий по материалам ЕГЭ</b>	1		

## Тематическое планирование

/Физика /11 класс

Общее количество часов:170

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Виды деятельности учащихся	Основные направления воспитательной деятельности
<i>ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (ПРОДОЛЖЕНИЕ) (18+6 резерв=24ч)</i>				1,2,4,6

<i>Магнитное поле - 12 ч</i>			
1.	Стационарное магнитное поле	1	<p>Знакомится с фактами и опытами, подтверждающими взаимодействие магнитов; Выполнять опыт Эрстеда.</p> <p>Знакомиться с понятиями: силовые линии магнитного поля, линии индукции магнитного поля, вихревое магнитное поле, однородное магнитное поле.</p> <p>Знакомиться с физическими величинами: вектор магнитной индукции, модуль вектора магнитной индукции; момент сил, действующих на рамку с током;</p> <p>закон Ампера.</p> <p>Знакомиться с принципом устройства электродвигателя и электроизмерительного прибора. Применять правило буравчика, правило левой руки; правило правой руки, определяющее направление вектора магнитной индукции, созданного прямым током. Определять направление вектора магнитной индукции на оси витка с током;</p> <p>Решать задачи на применение закона Ампера.</p> <p>Определять направления силы Лоренца по правилу деовой руки, характер движения заряженной частицы в магнитном поле; рассчитывать поток магнитной индукции, энергию магнитного поля тока; графически определять работу сил магнитного поля.</p>
2.	Решение задач на применение правила буравчика	1	
3.	Сила Ампера	1	
4.	Лабораторная работа № 1 "Наблюдение действия магнитного поля на ток"	1	
5.	Сила Лоренца	1	
6.	Решение задач	1	
7.	Магнитные свойства вещества	1	
8.	Обобщающий урок	1	
9.	Зачет по теме "Стационарное магнитное поле"	1	
10.	Контрольная работа № 1	1	
11.	Решение задач 1	1	
12.	Решение задач 2	1	
<i>Электромагнитная индукция - 12 ч</i>			4,6
1.	Явление электромагнитной индукции	1	<p>Знакомиться с опытами Фарадея по обнаружению явления электромагнитной индукции. Применять правило Ленца для нахождения направления индукционного тока.</p> <p>Объяснять, почему энергия прямого проводника с током меньше, чем согнутого в виток.</p>
2.	Вихревое электромагнитное поле	1	
3.	Направление индукционного тока. Правило Ленца	1	
4.	Решение задач	1	
5.	Лабораторная работа № 2 "Изучение явления электромагнитной индукции"	1	

6.	Закон электромагнитной индукции	1	Решать задачи на закон электромагнитной индукции.  Знакомиться с явлением самоиндукции и его использованием в технике.	
7.	Решение задач на закон электромагнитной индукции	1		
8.	Вихревые токи	1		
9.	Явление самоиндукции. Индуктивность	1		
10.	Обобщающий урок по теме "Электромагнитная индукция"	1		
11.	Зачет по теме "Электромагнитная индукция"	1		
12.	Контрольная работа № 2	1		
<i>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ -42ч</i> <i>Механические колебания - 7 ч</i>				1-7
1.	Свободные и вынужденные механические колебания	1	Знакомиться с видами механических колебаний и физическими величинами, характеризующими колебательное движение.  Решать задачи на характеристики пружинного и математического маятников.  Определять ускорения свободного падения с помощью математического маятника.  Знакомиться с явлением резонанса в природе и применением его в технике, учетом этого явление в строительстве.	
2.	Динамика колебательного движения	1		
3.	Гармонические колебания	1		
4.	Решение задач на характеристики пружинного и математического маятников	1		
5.	Лабораторная работа № 3 "Определение ускорения свободного падения"	1		
6.	Превращение энергии при гармонических колебаниях	1		
7.	Вынужденные механические колебания. Резонанс	1		
<i>Электромагнитные колебания - 16 ч</i>				1,4,6
1.	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания	1	Знакомиться с понятиями: переменного тока, мгновенного значения напряжения и силы тока, фазы колебаний,	

2.	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями	1	<p>действующего значение силы тока и напряжения, активного, емкостного, индуктивного сопротивления в цепи переменного тока, реактивного сопротивления.</p> <p>Узнавать, как гармонические колебания представляют на векторной диаграмме; как происходит сложение колебаний на векторной диаграмме;</p> <p>Знакомиться с понятиями: колебательный контур, собственная частота контура, резонанс;</p> <p>Узнавать, почему сохраняется полная энергия электрического поля в колебательном контуре, как зависит период собственных колебаний в колебательном контуре от величины электроемкости конденсатора и индуктивности катушки.</p> <p>Решать задачи.</p>	
3.	Уравнение свободных электромагнитных колебаний в закрытом контуре	1		
4.	Решение задач на характеристики электромагнитных свободных колебаний	1		
5.	Переменный электрический ток	1		
6.	Сопротивления в цепи переменного тока. Конденсатор	1		
7.	Сопротивления в цепи переменного тока. Катушка	1		
8.	Решение задач на различные типы сопротивлений в цепи переменного тока.	1		
9.	Решение задач на различные типы сопротивлений в колебательном контуре.	1		
10.	Электромагнитные автоколебания. Генератор на транзисторе	1		
11.	Решение задач	1		
12.	Трансформаторы	1		
13.	Интерференция волн. Принцип Гюйгенса.			
14.	Дифракция волн.			
15.	Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн.			
16.	Производство, передача и использование электроэнергии	1		

<i>Механические волны - 8 ч</i>				3,4
1.	Механические волны.	1	<p>объяснять суть волнового процесса;</p> <p>объяснять процесс возникновения и распространения продольной волны в твердом теле и газе;</p> <p>объяснять процесс возникновения и распространения поперечной волны в твердом теле;</p> <p>объяснять возникновение сжатия и растяжения в продольных гармонических волнах;</p> <p>объяснять процесс образования стоячей волны;</p> <p>вычислять длину волны по скорости ее распространения и частоте;</p> <p>описывать процесс возникновения и восприятия звуковых волн;</p> <p>указывать примерные размеры источников, генерирующих инфразвуковые, звуковые и ультразвуковые волны;</p>	
2.	Свойства волн и основные характеристики.	1		
3.	Решение задач на определение характеристик волн.	1		
4.	Энергия волны.	1		
5.	Звуковые волны.	1		
6.	Зачет по теме «Механические волны»	1		
7.	Решение задач на свойства волн	1		
8.	Контрольная работа «Механические колебания и волны»	1		
<i>Электромагнитные волны - 10 ч</i>				2,4,5
1.	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	1	<p>- охарактеризовать явление резонанса в колебательном контуре, объяснять, как используется явление резонанса в радиотехнике;</p> <p>- приводить примеры опытов, позволяющих подтвердить теоретические представления о существовании электромагнитных волн, давлении электромагнитных волн;</p> <p>- объяснять опыты Герца с помощью теории Максвелла;</p> <p>- объяснять, почему излучение электромагнитных волн возникает при ускоренном движении электрических зарядов;</p> <p>- объяснять механизм распространения в пространстве гармонического возмущения электромагнитной волны;</p> <p>- объяснять, почему энергетически выгодно излучение электромагнитных волн больших частот;</p>	
2.	Вихревое электрическое поле.	1		
3.	Решение задач на определение величин, характеризующих электромагнитные волны	1		
4.	Изобретение радио А.С. Поповым.	1		
5.	Свойства электромагнитных волн.	1		
6.	Принципы радиосвязи и телевидения	1		

7.	Современные средства связи.	1	<p>- решать задачи на расчет длины электромагнитных волн, скорости их распространения;</p> <p>давать характеристики составным частям спектра электромагнитных волн;</p> <p>- давать характеристики особенностям каждого вида радиосвязи;</p> <p>- на примере схемы простейшего радиоприемника объяснять последовательность радиоприёма и детектирования высокочастотного модулированного радиосигнала;</p>	
8.	Обобщающий урок по теме "Электромагнитные колебания и волны"	1		
9.	Зачет по теме "Электромагнитные колебания и волны"	1		
10.	Контрольная работа «Электромагнитные колебания и волны»	1		
<p><i>ОПТИКА -25ч</i>  <i>Световые волны - 20 ч</i></p>				4-7
1.	Введение в оптику. 1	1	<p>Объяснять</p> <p>- механизм распространения передового фронта волны на воде;</p> <p>- механизм образования сферического и плоского фронта волны;</p> <p>- объяснить с помощью принципа Гюйгенса отражение сферического волнового фронта от плоской поверхности;</p> <p>- строить изображения точечного источника и предмета конечных размеров в зеркале;</p> <p>- вычислять угол полного внутреннего отражения;</p> <p>- решать задачи на законы преломления и отражения света</p> <p>Знакомиться с:</p> <p>- линейным увеличением оптической системы;</p> <p>- геометрическими характеристиками линзы (главная оптическая ось, гл. плоскости линзы, фокус, радиус кривизны поверхностей);</p> <p>- отличиями собирающей и рассеивающей линз;</p> <p>- формулой тонкой линзы.</p> <p>- физическими величинами: оптическая сила, поперечное увеличение линзы.</p> <p>Строить изображение в собирающей и рассеивающей линзах.</p>	
2.	Введение в оптику. 2	1		
3.	Методы определения скорости света	1		
4.	Основные законы геометрической оптики	1		
5.	Явление полного отражения света	1		
6.	Решение задач по геометрической оптике. 1	1		
7.	Линзы	1		
8.	Формула тонкой линзы	1		
9.	Решение задач по геометрической оптике. 2	1		
10.	Лабораторная работа № 4 "Определение показателя преломления стекла"	1		
11.	Лабораторная работа № 5 "Определение оптической силы и"	1		

	фокусного расстояния линзы"		Объяснять явление дифракции, интерференции. Описывать опыт Юнга.  Решать задачи, применяя изученные законы и формулы.	
12.	Дисперсия света	1		
13.	Интерференция волн	1		
14.	Дифракция механических и световых волн	1		
15.	Поперечность световых волн. Поляризация света	1		
16.	Решение задач на волновые свойства света	1		
17.	Лабораторная работа № 6 "Измерение длины световой волны"	1		
18.	Лабораторная работа № 7 "Наблюдение дифракции, интерференции и поляризации света"	1		
19.	Зачет по теме "Оптика"			
20.	Контрольная работа			
<i>Излучение и спектры - 5 ч</i>				4
1.	Излучение и спектры.	1	Знакомиться с составом спектра электромагнитных волн: волны звуковых частот, радиоволны, СВЧ-излучение, инфракрасное излучение, видимый свет, ультрафиолетовое излучение, рентгеновское излучение, гамма-излучение. Давать характеристики составным частям спектра электромагнитных волн.	
2.	Шкала электромагнитных излучений.	1		
3.	Решение задач по теме "Излучение и спектры"	1		
4.	Лабораторная работа № 8 "Наблюдение сплошного и линейчатого спектров"	1		
5.	Обобщающий урок по теме "Оптика"	1		
<i>Элементы теории относительности - 4 ч</i>				1,2
1.	Элементы СТО.	1	Знакомиться с постулатами теории относительности, релятивистским законом сложения скоростей;	
2.	Постулаты Эйнштейна	1		



			Узнавать, как изменяется время при движении со скоростями, близкими к скорости света, как зависит масса от скорости, как взаимосвязаны масса и энергия. Объяснять причину существования черных дыр. Описывать эксперимент, подтверждающей эффект замедления скоростей согласуется со вторым постулатом теории относительности.	
3.	Элементы релятивистской динамики	1		
4.	Обобщающий урок по теме "Элементы СТО"	1	Объяснять, почему нагревание образца приводит к увеличению его массы.	
5.	Зачет. Коррекция		Формулировать основные результаты специальной теории относительности и раскрывать влияние научных идей на формирование современного мировоззрения	
<i>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА -41ч</i> <i>Световые кванты - 10 ч</i>				1,6,7
1.	Зарождение науки, объясняющей квантовые свойства света	1	Знакомиться с понятиями: фотон, фотоэффект, абсолютно черное тело, тепловое излучение, корпускулярно-волновой дуализм, фототок, работа вывода электрона, длина волны де-Бройля. Знакомиться с: гипотезой де-Бройля; квантовой гипотезой Планка; уравнением Эйнштейна для фотоэффекта и формулой для вычисления энергии и массы. Решать задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой соответствующей световой волны. Вычислять красную границу фотоэффекта и энергию фотоэлектронов на основе уравнения Эйнштейна.	
2.	Законы фотоэффекта	1		
3.	Решение задач на законы фотоэффекта.	1		
4.	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	1		
5.	Решение задач на применение уравнения Эйнштейна.	1		
6.	Фотоны. Гипотеза де Бройля	1		
7.	Применение фотоэффекта на практике	1		
8.	Корпускулярно –волновой дуализм.	1		
9.	Квантовые свойства света	1		
10.	Зачет по теме «Фотоэффект»	1		
<i>Атомная физика - 8ч</i>				1,4,7
1.	Строение атома. Опыты Резерфорда	1	Знакомиться с: планетарной моделью атома, постулатами Бора, правилом	

2.	Квантовые постулаты Бора	1	<p>квантования, лазером – источником излучения, и его применением в областях науки, технике и медицине.</p> <p>Охарактеризовать основные виды излучения, основные особенности лазерного излучения.</p> <p>Решать задачи.</p>	
3.	Решение задач на модели атомов и постулаты Бора.	1		
4.	Решение задач на модели атомов и постулаты Бора.	1		
5.	Лазеры	1		
6.	Обобщающий урок по теме "Световые кванты. Атомная физика"	1		
7.	Зачет по теме "Световые кванты. Атомная физика"	1		
8.	Контрольная работа	1		
<i>Физика атомного ядра. Элементарные частицы - 21 ч</i>				
1.	Экспериментальные методы регистрации частиц	1	<p>Знакомиться с: ядерными реакции, радиоактивным распадом и цепной реакцией деления, видами радиоактивных излучений, явлением радиоактивности и Законом радиоактивного распада. Использовать изученный теоретический материал для объяснения и определения выделения энергии при реакциях распада и синтеза ядер. Составлять уравнения ядерных реакций.</p> <p>Охарактеризовать протонно-нейтронную модель ядра. Объяснять зависимость радиуса ядра от массового числа, зависимость уд. энергии связи от массового числа.</p> <p>Решать задачи на определение <math>E_{св}</math>, энергетический выход ядерной реакции.</p> <p>Объяснять устройство и принцип действия ядерного реактора.</p> <p>Объяснить назначение основных элементов принципиальной схемы АЭС; Охарактеризовать основные меры безопасности, необходимые при работе АЭС.</p>	
2.	Лабораторная работа № 9 "Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям"	1		
3.	Радиоактивность. 1	1		
4.	Радиоактивность. 2	1		
5.	Закон радиоактивного распада	1		
6.	Решение задач на закон радиоактивного распада	1		
7.	Состав атомного ядра	1		
8.	Энергия связи атомных ядер	1		
9.	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций	1		
10.	Цепная ядерная реакция. Атомная электростанция	1		

11.	Решение задач на законы физики атомного ядра	1	<p>Описывать одну из возможных конструкций атомной бомбы и водородной бомбы.</p> <p>Охарактеризовать процентный вклад различных источников тонизирующего излучения в естественный радиационный фон.</p> <p>Знакомиться с физической картиной мира, основными этапами научно-технической революции.</p>
12.	Применение физики атомного ядра на практике. Биологическое действие радиоактивных излучений	1	
13.	Элементарные частицы. 1	1	
14.	Элементарные частицы. 2	1	
15.	Обобщающий урок по теме "Физика атомного ядра. Элементарные частицы"	1	
16.	Зачет по теме "Физика атомного ядра. Элементарные частицы"	1	
17.	Контрольная работа № 6	1	
18.	Решение задач 1	1	
19.	Решение задач 2	1	
20.	Физическая картина мира	1	
21.	Физика и научно-техническая революция	1	
<i>СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ - 9 ч</i>			<i>1,2,6</i>
1.	Небесная сфера. Звездное небо.	1	<p>Описывать строение и масштаб Вселенной.</p> <p>Перечислять планеты группы Земля, планеты – гиганты, описывать их физические характеристики.</p> <p>Описывать характеристики системы Земля-Луна.</p> <p>Знакомиться со строением и масштабом Солнечной системы.</p>
2.	Законы Кеплера	1	
3.	Строение солнечной системы	1	
4.	Система Земля - Луна	1	
5.	Физика планет земной группы	1	
6.	Общие сведения о Солнце	1	
7.	Физическая природа звезд	1	
8.	Наша Галактика	1	

9.	Происхождение и эволюция галактик. Красное смещение	1		
<i>ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ - 24ч</i>				3,6
1.	Кинематика	1	Решать задачи.	
2.	Решение заданий по материалам ЕГЭ	1		
3.	Динамика	1		
4.	Динамика вращающихся тел	1		
5.	Статика	1		
6.	Гидростатика	1		
7.	Решение заданий по материалам ЕГЭ	1		
8.	Законы сохранения в механике	1		
9.	Колебания и волны	1		
10.	Решение заданий по материалам ЕГЭ	1		
11.	Основы МКТ	1		
12.	Термодинамика	1		
13.	Решение заданий по материалам ЕГЭ	1		
14.	Электростатика	1		
15.	Законы постоянного тока	1		
16.	Решение заданий по материалам ЕГЭ	1		
17.	Электромагнитные явления	1		
18.	Оптика геометрическая			
19.	Оптика волновая			
20.	Решение заданий по материалам ЕГЭ			
21.	Ядерная физика			
22.	Квантовая физика			
23.	Решение заданий по материалам ЕГЭ			

24.	Элементы астрофизики			
-----	----------------------	--	--	--

#### **4. Рекомендации по материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательного процесса**

В соответствии с требованиями ФГОС предполагается реализация деятельностного подхода к процессу обучения, развитие у школьников умений проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач. Принципиальное значение для реализации этого подхода имеет обеспеченность физических кабинетов соответствующим оборудованием.

Главное в оснащении кабинета физики — лабораторное и демонстрационное оборудование, причём для реализации практической направленности предмета в современных условиях измерительный комплекс должен дополняться компьютерными и цифровыми средствами измерения, так как большинство школьников только в кабинетах физики могут ознакомиться с применением компьютерных технологий.

Демонстрационное оборудование должно обеспечивать возможность наблюдения всех изучаемых явлений, включённых в программу средней школы.

Использование лабораторного оборудования в форме тематических комплектов позволяет организовать выполнение фронтального эксперимента с прямым доступом учащихся к ним в любой момент. Для этого их хранят в шкафах, расположенных вдоль задней или боковой стены кабинета, или используют специальные лабораторные столы с выдвижными ящиками.

Использование тематических комплектов лабораторного оборудования по механике, молекулярной физике, электричеству и оптике способствует:

- формированию такого важного общеучебного умения, как подбор учащимися оборудования в соответствии с целью проведения самостоятельного исследования;
- выполнению экспериментальной работы на любом этапе урока;
- уменьшению трудовых затрат учителя при подготовке к урокам.

При изучении физики на углублённом уровне тематические фронтальные комплекты должны быть дополнены оборудованием, состав которого определяется содержанием запланированных лабораторных и исследовательских работ.

Снабжение кабинета физики электричеством и водой должно осуществляться с соблюдением правил техники безопасности. К лабораторным столам, неподвижно закреплённым на полу кабинета, специалистами подводятся переменное напряжение 42 В от щита комплекта электроснабжения, мощность которого выбирается в зависимости от числа столов в кабинете.

К демонстрационному столу от щита комплекта электроснабжения должно быть подведено напряжение 42 и 220 В. В торце демонстрационного стола размещается тумба с раковиной и краном. Целый ряд демонстрационного оборудования — комплекты по механике, электричеству и оптике — при проведении опытов располагается на классной доске с помощью магнитов, поэтому одно полотно доски в кабинете физики должно иметь стальную поверхность.

В кабинете физики учителю необходимо иметь:

—противопожарный инвентарь и аптечку с набором перевязочных средств и медикаментов, соответствующих требованиям;

—инструкцию по правилам безопасности труда для обучающихся и журнал регистрации инструктажа по правилам безопасности труда.

На фронтальной стене кабинета размещаются плакат со шкалой электромагнитных волн, таблица Менделеева, таблица приставок и единиц СИ.

В зависимости от имеющегося проекционного оборудования кабинет должен быть оборудован системой полного или частичного затемнения. При отсутствии интерактивной доски на стене закрепляется экран.

Кабинет физики должен иметь специальную смежную комнату — лаборантскую для хранения демонстрационного оборудования и подготовки опытов. Кабинет физики, кроме лабораторного и демонстрационного оборудования, должен быть по возможности также оснащён:

—учебно-методической, справочно-информационной и научно-популярной литературой (учебниками, сборниками задач, журналами, руководствами по проведению учебного эксперимента, инструкциями по эксплуатации учебного оборудования);

—картотекой с заданиями для индивидуального обучения, организации самостоятельных работ обучающихся, проведения контрольных работ;

—комплектom тематических таблиц по всем разделам школьного курса физики, портретами выдающихся физиков;

—комплектom технических средств обучения, компьютером с мультимедийным проектором и интерактивной доской.

При использовании технических средств обучения следует учитывать временные ограничения, налагаемые санитарными правилами и нормами (СанПиН).

## СПИСОК НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ

Интерактивное учебное пособие «УОК Знайка. Наглядная физика. 7 класс.»

Интерактивное учебное пособие «УОК Знайка. Наглядная физика. 8 класс.»

Интерактивное учебное пособие «УОК Знайка. Наглядная физика. 9 класс.»

Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Геометрическая и волновая оптика. Версия 3.0»

Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Квантовая физика»

Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Кинематика и динамика. Законы сохранения»

Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Магнитное поле. Электромагнетизм»

Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Механические колебания и волны»

Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. МКТ и термодинамика»

Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Постоянный ток»

Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Статика. СТО.»

Интерактивное учебное пособие «УОК Знайка. Наглядная астрономия. Эволюция вселенной.»  
Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Электромагнитные волны.»  
Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Электростатика и электродинамика.»  
Интерактивное учебное пособие «Наглядная физика. Ядерная физика»  
Интерактивное учебное пособие «Лабораторные работы по физике 7 класс (сетевая версия)»  
Интерактивное учебное пособие «Лабораторные работы по физике 8 класс (сетевая версия)»  
Интерактивное учебное пособие «Лабораторные работы по физике 9 класс (сетевая версия)»  
Комплект учебно-методических материалов для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ  
Набор демонстрационный по волновой оптике  
Набор спектрометр для изучения газовых спектров  
Набор демонстрационный по механическим явлениям  
Набор демонстрационный по механическим колебаниям  
Набор демонстрационный по постоянному току  
Набор демонстрационный по электродинамике  
Набор демонстрационный по геометрической оптике  
Интерактивная панель  
Мобильный класс  
ФГОС-лаборатория цифровая по физике

Согласовано

Протокол заседания

методического объединения

учителей математики, физики и информатики

МБОУ СОШ №5 Красноармейский района

30.08.2023 г. №1

\_\_\_\_\_ В. А. Биктимирова

Согласовано

Заместитель директора по

УВР

\_\_\_\_\_ С.И.Винакова

29.08.2023 г.