

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №65»  
муниципального образования города Чебоксары – столицы Чувашской Республики**

Рассмотрено на заседании  
ШМО «Естественно-научного цикла»  
*Мер / Мерска /*  
Протокол № 1  
от «31» августа 2020г.

Согласовано  
Заместитель директора  
*С* /Степанова С.Ф./  
«31» августа 2020 г.

**Рабочая программа**

**Физика.**

Уровень образования: среднее общее

Углубленный уровень

Класс: 10-11

Профиль: технологический

Срок реализации программы: 2 года

Автор-составитель: Наумова Наталия Петровна

Учебник.

Физика. 10 класс (в 2 частях). Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова, И. Н. Корнильев, А. В. Кошкина;  
под ред. В. А. Орлова

Физика. 11 класс (в 2 частях). Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова, И. Н. Корнильев, А. В. Кошкина;  
под ред. В. А. Орлова

Количество часов:

Класс	Количество часов		
	в неделю	в год	резервных часов
10	5	175	2
11	5	170	2

## **I. Планируемые результаты освоения физики в 10 классе**

### ***Личностные результаты:***

- сформированность познавательных интересов на основе развитии интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

### ***Метапредметные результаты:***

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

### ***Предметные результаты:***

- понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;
- умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, массу, силу, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру;
- владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения энергии;

- понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.);
- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

#### **Обучающийся научится:**

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.
- Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
- Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

#### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств*

*выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*
- *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;*
- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*
- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

### **Механические явления**

#### **Обучающийся научится:**

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.
- **Обучающийся получит возможность научиться:**
- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах;*

*примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.
- **Тепловые явления**
- **Обучающийся научится:**
- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.
- **Обучающийся получит возможность научиться:**
- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.
- **Электрические и магнитные явления**
- **Обучающийся научится:**
- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные

свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

### **Планируемые результаты освоения программы физики в 11 классе**

#### **Личностные результаты:**

- в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую
- физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду,
- целеустремленность;

- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

#### **Метапредметные результаты:**

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

#### **Предметные результаты (на базовом уровне):**

##### **Выпускник научится:**

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.
- Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
- Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

#### **Электрические и магнитные явления**

##### **Выпускник научится:**

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля,



мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

**Квантовые явления**

**Выпускник научится:**

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*
- *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*
- *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;*
- *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

**Элементы астрономии**

**Выпускник научится:**

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

- **Выпускник получит возможность научиться:**
- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

## **II. Содержание программы «Физика» углубленный уровень 175 ч, 5 ч в неделю 10 класс**

### **Раздел 1. Физика и естественнонаучный метод познания природы (1 ч)**

Физика — фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

### **Раздел 2. Кинематика (19 ч)**

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение точки по окружности. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела.

### **Раздел 3. Динамика (20 ч)**

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчёта. Законы механики Ньютона. Законы всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчёта.

### **Раздел 4. Законы сохранения в механике (21 ч)**

Импульс материальной точки и системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон изменения и сохранения механической энергии.

### **Раздел 5. Статика (2 ч)**

Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Условия равновесия твёрдого тела в инерциальной системе отсчёта. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Давление. Движение жидкостей и газов.

### **Лабораторные работы:**

- изучение движения тела, брошенного горизонтально;
- измерение жёсткости пружины;

- измерение коэффициента трения с помощью наклонной плоскости. Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- определение кинетической энергии и импульса тела по тормозному пути;
- нахождение изменения механической энергии с учётом действия силы трения скольжения;
- изучение колебаний пружинного маятника.

## **Раздел 6. Молекулярная физика (10 ч)**

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики. Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике, уравнение Менделеева — Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Модель строения твёрдых тел. Механические свойства твёрдых тел.

## **Раздел 7. Термодинамика (15 ч)**

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

### **Лабораторные работы:**

- опытная проверка закона Бойля — Мариотта;
- опытная проверка закона Гей-Люссака;
- исследование скорости остывания воды;
- измерение модуля Юнга;
- измерение удельной теплоты плавления льда.

## **Раздел 8. Электростатика. Постоянный ток (36ч)**

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. Электролиз. Полупроводниковые приборы. Сверхпроводимость.

### **Лабораторные работы:**

- исследование вольт-амперной характеристики лампы накаливания;
- мощность тока в проводниках при последовательном и параллельном соединении;

## **Обобщающее повторение за 10 класс (36ч)**

### **Физический практикум (15 ч)**

**Содержание программы «Физика»  
углубленный уровень 170ч, 5 ч в неделю  
11 класс**

**Раздел 1. Электродинамика (36ч)**

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. Элементарная теория трансформатора. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения. Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы. Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

**Лабораторные работы:**

- определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока;
- действие магнитного поля на проводник с током;
- исследование явления электромагнитной индукции. Конструирование трансформатора;
- исследование вихревого электрического поля;
- исследование преломления света на границах раздела «воздух — стекло» и «стекло — воздух»;
- наблюдение интерференции и дифракции света;
- определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки.

**Раздел 2. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра (22 ч)**

Предмет и задачи квантовой физики. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. опыты А. Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Давление света. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света. Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

**Лабораторные работы:**

- изучение спектра водорода по фотографии;
- изучение треков заряженных частиц по фотографии.

**Раздел 3. Строение Вселенной (8 ч)**

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звёзды и источники их энергии. Классификация звёзд. Эволюция Солнца и звёзд. Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. Тёмная материя и тёмная энергия.

## **Физический практикум (30 ч)**

### **Обобщающее повторение за 10-11 класс (45 ч)**

#### **Планируемые предметные результаты изучения**

##### **Выпускник научится:**

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приёмами построения теоретических доказательств, прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, планировать и проводить физические эксперименты, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач, решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств.

##### **Выпускник получит возможность научиться:**

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, описывать и анализировать полученную в результате экспериментов информацию, определять её достоверность;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы, для обработки результатов эксперимента;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности.

### III. Тематическое планирование

10 класс

175ч

№	Тема	Кол-во часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Физика и естественно-научный метод познания природы</b>	<b>1</b>	
1.	Физика — фундаментальная наука о природе	1	
	<b>Раздел 2. Кинематика</b>	<b>19</b>	
2.	Система отсчета. Материальная точка. Траектория, путь, перемещение	1	
3.	Действия с векторными величинами	1	
4.	"Золотое правило" решения задач	1	
5.	Прямолинейное равномерное движение.	1	
6.	Сложение скоростей	1	
7.	Средняя скорость	1	
8.	Прямолинейное равноускоренное движение	1	
9.	График зависимости скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении	1	
10.	Перемещении при прямолинейном равноускоренном движении	1	
11.	Движение с ускорением свободного падения	1	
12.	Движение тела, брошенного вертикально вверх	1	
13.	Движение тела, брошенного горизонтально	1	
14.	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	1	
15.	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	1	
16.	Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально».	1	
17.	Равномерное движение по окружности	1	

18.	Направление скорости тела при движении по окружности, ускорение тела при равномерном движении по окружности	1	
19.	Частота обращения и угловая скорость	1	
20.	Контрольная работа № 1 «Кинематика»	1	
	<b>Раздел 3. Динамика</b>	<b>20</b>	
21.	Три закона Ньютона: закон инерции — первый закон Ньютона	1	
22.	Второй закон Ньютона	1	
23.	Третий закон Ньютона	1	
24.	Силы тяготения, закон всемирного тяготения, движение планет вокруг Солнца	1	
25.	Сила тяжести и закон всемирного тяготения	1	
26.	Первая космическая скорость	1	
27.	Как измерили гравитационную постоянную	1	
28.	Силы упругости. Закон Гука	1	
29.	Примеры сил упругости	1	
30.	Вес тела, движущегося с ускорением	1	
31.	Лабораторная работа № 1 «Измерение жесткости пружины»	1	
32.	Силы трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды сил трения	1	
33.	Тело на гладкой наклонной плоскости	1	
34.	Исследование более сложных ситуаций	1	
35.	Условия покоя тела на шероховатой наклонной плоскости	1	
36.	Равномерное движение по окружности под действием нескольких сил: поворот транспорта, конический маятник, поворот на наклонной дороге, движение по окружности в полусфере и в конусе	1	
37.	Равномерное движение по окружности под действием нескольких сил: поворот транспорта, конический маятник, поворот на наклонной дороге, движение по окружности в полусфере и в конусе	1	

38.	Движение системы тел: тела движутся в одном направлении, тела движутся в разных направлениях, система с двумя блоками, движение системы тел при наличии наклонной плоскости и блока, движение системы тел с учётом трения	1	
39.	Движение системы тел: тела движутся в одном направлении, тела движутся в разных направлениях, система с двумя блоками, движение системы тел при наличии наклонной плоскости и блока, движение системы тел с учётом трения	1	
40.	Контрольная работа № 2 «Динамика»	1	
	<b>Раздел 4. Законы сохранения в механике</b>	<b>21</b>	
41.	Импульс. Закон сохранения импульса	1	
42.	Решение задач по теме «Импульс. Закон сохранения импульса»	1	
43.	Условия применения закона сохранения импульса	1	
44.	Примеры сохранения только проекции импульса	1	
45.	Реактивное движение. Освоение космоса	1	
46.	Механическая работа, мощность	1	
47.	Решение задач по теме «Механическая работа, мощность»	1	
	Потенциальная энергия	1	
48.	Кинетическая энергия	1	
49.	Применение теоремы об изменении кинетической энергии к рассмотрению ключевых ситуаций	1	
50.	Закон сохранения энергии в механике	1	
51.	Решение задач по теме «Закон сохранения энергии в механике»	1	
52.	Исследование ключевой ситуации «Неравномерное движение по окружности в вертикальной плоскости»	1	
53.	Исследование ключевой ситуации «Неравномерное движение по окружности в вертикальной плоскости»	1	
54.	Исследование ключевых ситуаций «Разрыв снаряда в полёте», «Баллистический маятник»	1	



55.	Исследование ключевой ситуации «Движение гладкой горки и шайбы»	1	
56.	Лабораторная работа № 4 «Определение кинетической энергии и импульса тела по тормозному пути»	1	
57.	Лабораторная работа № 5 «Нахождение изменения механической энергии с учётом действия силы трения скольжения»	1	
58.	Движение жидкостей и газов	1	
59.	Обобщающий урок «Законы сохранения в механике»	1	
60.	Контрольная работа № 3 «Законы сохранения в механике»	1	
	<b>Раздел 5. Статика</b>	<b>2</b>	
61.	Условия равновесия тела	1	
62.	Равновесие жидкости и газа	1	
	<b>Раздел 6. Молекулярная физика</b>	<b>10</b>	
63.	Строение вещества. Количество вещества	1	
64.	Изобарный, изохорный и изотермический процессы	1	
65.	Лабораторная работа № 4 «Опытная проверка закона Бойля — Мариотта»	1	
66.	Лабораторная работа № 5 «Опытная проверка закона Гей-Люссака»	1	
67.	Решение задач по теме «Изопроцессы»	1	
68.	Уравнение Клапейрона. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева — Клапейрона)	1	
69.	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории	1	
70.	Насыщенный пар. Влажность	1	
71.	Свойства жидкостей и твёрдых тел	1	
72.	Лабораторная работа «Измерение модуля Юнга»	1	
	<b>Раздел 7. Термодинамика</b>	<b>15</b>	
73.	Внутренняя энергия	1	

74.	Первый закон термодинамики	1	
75.	Решение задач по теме «Первый закон термодинамики»	1	
76.	Применение первого закона термодинамики к газовым процессам	1	
77.	Исследование ключевой ситуации «Циклический газовый процесс»	1	
78.	Решение задач по теме «Применение первого закона термодинамики к газовым процессам»	1	
79.	Принцип действия и основные элементы теплового двигателя. Второй закон термодинамики	1	
80.	Примеры расчёта КПД циклов	1	
81.	Решение задач по теме «Тепловые двигатели»	1	
82.	Фазовые переходы	1	
83.	Исследование ключевой ситуации «Установление теплового равновесия при наличии фазовых переходов»	1	
84.	Решение задач по теме «Фазовые переходы»	1	
	Лабораторная работа «Измерение удельной теплоты плавления льда»	1	
85.	Обобщающий урок «Молекулярная физика. Тепловые явления»	1	
86.	Контрольная работа «Молекулярная физика. Тепловые явления»	1	
	<b>Раздел 8. Электростатика. Постоянный ток</b>	<b>36</b>	
87.	Электрические взаимодействия	1	
88.	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона	1	
89.	Решение задач по теме «Закон Кулона»	1	
90.	Напряжённость электрического поля	1	
91.	Принцип суперпозиции полей	1	
92.	Решение задач по теме «Напряжённость электростатического поля»	1	
93.	Проводники в электрическом поле	1	
94.	Диэлектрики в электрическом поле	1	

95.	Решение задач по теме «Проводники и диэлектрики в электрическом поле»	1	
96.	Работа электрического поля	1	
97.	Разность потенциалов	1	
98.	Соотношение между напряжением и напряжённостью для однородного поля	1	
99.	Исследование ключевой ситуации «Движение заряженной частицы в однородном электрическом поле»	1	
100.	Емкостная характеристика. Энергия электрического поля	1	
101.	Решение задач по теме «Емкостная характеристика»	1	
102.	Исследование ключевой ситуации «Движение заряженной частицы в конденсаторе»	1	
103.	Обобщающий урок «Электростатика»	1	
104.	Контрольная работа «Электростатика»	1	
105.	Закон Ома для участка цепи	1	
106.	Лабораторная работа «Исследование вольт-амперной характеристики лампы накаливания»	1	
107.	Исследование ключевых ситуаций «Последовательное и параллельное соединение проводников»	1	
108.	Решение задач по теме «Последовательное и параллельное соединение проводников»	1	
109.	Работа и мощность тока	1	
110.	Лабораторная работа «Мощность тока в проводниках при последовательном и параллельном соединении»	1	
111.	Решение задач по теме «Работа и мощность тока»	1	
112.	Закон Ома для полной цепи	1	
113.	Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи»	1	
114.	Лабораторная работа «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1	
115.	Расчёт электрических цепей с помощью метода эквивалентных электрических схем	1	
116.	Максимальная мощность во внешней цепи	1	

117.	Исследование ключевой ситуации «Конденсаторы в цепи постоянного тока»	1	
118.	Электрический ток в жидкостях	1	
119.	Электрический ток в газах и вакууме	1	
120.	Электрический ток в полупроводниках	1	
121.	Обобщающий урок «Постоянный электрический ток»	1	
122.	Контрольная работа «Постоянный электрический ток»	1	
	<b>Раздел 9. Обобщающее повторение</b>	<b>36</b>	
123.	Повторение за курс 10 кл	1	
124.	Повторение за курс 10 кл	1	
125.	Повторение за курс 10 кл	1	
126.	Повторение за курс 10 кл	1	
127.	Повторение за курс 10 кл	1	
128.	Повторение за курс 10 кл	1	
129.	Повторение за курс 10 кл	1	
130.	Повторение за курс 10 кл	1	
131.	Повторение за курс 10 кл	1	
132.	Повторение за курс 10 кл	1	
133.	Повторение за курс 10 кл	1	
134.	Повторение за курс 10 кл	1	
135.	Повторение за курс 10 кл	1	
136.	Повторение за курс 10 кл	1	
137.	Повторение за курс 10 кл	1	
138.	Повторение за курс 10 кл	1	
139.	Повторение за курс 10 кл	1	
140.	Повторение за курс 10 кл	1	
141.	Повторение за курс 10 кл	1	
142.	Повторение за курс 10 кл	1	
143.	Повторение за курс 10 кл	1	
144.	Повторение за курс 10 кл	1	

145.	Повторение за курс 10 кл	1	
146.	Повторение за курс 10 кл	1	
147.	Повторение за курс 10 кл	1	
148.	Повторение за курс 10 кл	1	
149.	Повторение за курс 10 кл	1	
150.	Повторение за курс 10 кл	1	
151.	Повторение за курс 10 кл	1	
152.	Повторение за курс 10 кл	1	
153.	Повторение за курс 10 кл	1	
154.	Повторение за курс 10 кл	1	
155.	Повторение за курс 10 кл	1	
156.	Повторение за курс 10 кл	1	
157.	Итоговая контрольная работа	1	
158.	Итоговая контрольная работа	1	
	<b>Раздел 10. Физический практикум</b>	<b>15</b>	
159.	Механика	1	
160.	Механика	1	
161.	Механика	1	
162.	Механика	1	
163.	Механика	1	
164.	Механика	1	
165.	Молекулярная физика. Тепловые явления	1	
166.	Молекулярная физика. Тепловые явления	1	
167.	Молекулярная физика. Тепловые явления	1	
168.	Молекулярная физика. Тепловые явления	1	
169.	Электростатика. Постоянный ток	1	
170.	Электростатика. Постоянный ток	1	
171.	Электростатика. Постоянный ток	1	
172.	Электростатика. Постоянный ток	1	
173.	Электростатика. Постоянный ток	1	
174.	Резерв	1	

175.	Резерв	1	
------	--------	---	--

### Тематическое планирование

11 класс

170 ч в год

№	Кол-во часов	Тема	Примечание
	<b>6</b>	<b>Раздел 1. Магнитные взаимодействия. Магнитное поле</b>	
1.	1	Взаимодействия постоянных магнитов	
2.	1	Вектор магнитной индукции. Поток магнитной индукции.	
3.	1	Закон Ампера.	
4.	1	Применение закона Ампера. Электроизмерительные приборы.	
5.	1	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	
6.	1	Применение силы Лоренца.	
	<b>8</b>	<b>Раздел 2. Электромагнитная индукция</b>	
7.	1	Открытие электромагнитной индукции.	
8.	1	Правило Ленца. Решение задач.	
9.	1	Закон электромагнитной индукции	
10.	1	Вихревое электрическое поле.	
11.	1	ЭДС индукции в движущемся проводнике	
12.	1	Самоиндукция. Индуктивность	
13.	1	Энергия магнитного поля тока.	
14.	1	Примеры решения задач	
	<b>5</b>	<b>Раздел 3. Магнитные свойства вещества</b>	
15.	1	Магнитная проницаемость-характеристика магнитных свойств вещества.	

16.	1	Три класса магнитных веществ	
17.	1	Объяснение пара- и диамагнетизма	
18.	1	Основные свойства ферромагнетиков. Применение ферромагнетиков.	
19.	1	Контрольная работа №1	
	<b>7</b>	<b>Раздел 4. Механические колебания</b>	
20.	1	Классификация колебаний. Уравнение движения груза, подвешенного на пружине	
21.	1	Уравнение движения математического маятника	
22.	1	Гармонические колебания. Период и частота гармонических колебаний. Фаза колебаний.	
23.	1	Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Превращение энергии	
24.	1	Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	
25.	1	Резонанс. Автоколебания	
26.	1	Примеры решения задач	
	<b>10</b>	<b>Раздел 5. Электрические колебания</b>	
27.	1	Свободные и вынужденные электрические колебания.	
28.	1	Процессы в колебательном контуре	
29.	1	Формула Томсона	
30.	1	Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения	
31.	1	Резистор в цепи переменного тока	
32.	1	Конденсатор в цепи переменного тока	
33.	1	Катушка индуктивности в цепи переменного тока	
34.	1	Закон Ома для электрической цепи переменного тока	
35.	1	Мощность в цепи переменного тока	
36.	1	Генератор на транзисторе	

	<b>6</b>	<b>Раздел 6. Производство, передача, распределение и использование электрической энергии</b>	
37.	1	Генерирование электрической энергии. Генератор переменного тока	
38.	1	Трансформатор	
39.	1	Производство и использование электроэнергии. Передача и распределение электрической энергии	
40.	1	Эффективное использование электрической энергии	
41.	1	Примеры решения задач	
42.	1	Контрольная работа №2	
	<b>5</b>	<b>Раздел 7. Механические волны. Звук.</b>	
43.	1	Волновые явления. Поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны	
44.	1	Продольные волны	
45.	1	Уравнение бегущей волны	
46.	1	Звуковые волны. Скорость звука. Музыкальные звуки и шумы. Громкость и высота звука. Тембр.	
47.	1	Акустический резонанс. Инфразвук и ультразвук.	
	<b>9</b>	<b>Раздел 8. Электромагнитные волны.</b>	
48.	1	Электромагнитное поле	
49.	1	Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн	
50.	1	Свойства электромагнитных волн	
51.	1	Изобретение радио А.С.Поповым	
52.	1	Принципы радиосвязи.	
53.	1	Амплитудная модуляция. Детектирование колебаний. Простейший радиоприемник	
54.	1	Распространение радиоволн. Радиолокация.	
55.	1	Понятие о телевидении. Развитие средств связи	
56.	1	Контрольная работа №3	
	<b>5</b>	<b>Раздел 9. Геометрическая оптика</b>	



57.	1	Световые лучи. Закон прямолинейного распространения света.	
58.	1	Отражения света. Плоское зеркало	
59.	1	Закон преломления света. Полное отражение. Преломление света в плоскопараллельной пластинке и треугольной призме.	
60.	1	Линза. Построение изображения в тонкой линзе. Увеличение линзы	
61.	1	Фотоаппарат. Глаз. Очки. Лупа. Микроскоп. Зрительные трубы. Телескопы	
	<b>6</b>	<b>Раздел 10. Световые волны</b>	
62.	1	Скорость света. Дисперсия света	
63.	1	Интерференция света. Интерференция света в тонких пленках. Кольца Ньютона	
64.	1	Дифракция света.	
65.	1	Дифракционная решетка	
66.	1	Поперечность световых волн. Поляризация света	
67.	1	Виды излучений. Источники света. Спектры. Виды спектров.	
	<b>7</b>	<b>Раздел 11. Основы теории относительности</b>	
68.	1	Постулаты теории относительности	
69.	1	Относительность одновременности	
70.	1	Относительность расстояний	
71.	1	Относительность промежутков времени.	
72.	1	Релятивистский закон сложения скоростей	
73.	1	Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости.	
74.	1	Контрольная работа №4	
	<b>5</b>	<b>Раздел 12. Излучение и спектры</b>	
75.	1	Виды излучений . Источники света	
76.	1	Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ.	
77.	1	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение.	

78.	1	Рентгеновские лучи.	
79.	1	Шкала электромагнитных излучений	
	<b>4</b>	<b>Раздел 13. Световые кванты. Действие света</b>	
80.	1	Зарождение квантовой теории.	
81.	1	Фотоэффект. Теория фотоэффекта.	
82.	1	Фотоны. Давление света. Химическое действие света	
83.	1	Примеры решения задач	
	<b>6</b>	<b>Раздел 14. Атомная физика. Квантовая теория</b>	
84.	1	Строение атома. Модель Томсона. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.	
85.	1	Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору	
86.	1	Трудности теории Бора. Квантовая механика.	
87.	1	Корпускулярно-волновой дуализм.	
88.	1	Квантовые источники света-лазеры	
89.	1	Примеры решения задач	
	<b>15</b>	<b>Раздел 15. Физика атомного ядра</b>	
90.	1	Атомное ядро и элементарные частицы	
91.	1	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	
92.	1	Открытие естественной радиоактивности	
93.	1	Альфа-, бета- и гамма-излучения	
94.	1	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	
95.	1	Изотопы	
96.	1	Правило смещения	
97.	1	Искусственное превращение атомных ядер	
98.	1	Открытие нейтрона	
99.	1	Строения атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	

100.	1	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции	
101.	1	Ядерный реактор	
102.	1	Термоядерные реакции	
103.	1	Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов	
104.	1	Биологическое действие радиоактивных излучений	
	<b>6</b>	<b>Раздел 16. Элементарные частицы</b>	
105.	1	Три этапа в развитии физики элементарных частиц	
106.	1	Открытие позитрона. Античастицы	
107.	1	Распад нейтрона. Открытие нейтрино	
108.	1	Промежуточные бозоны- переносчики слабых взаимодействий	
109.	1	Кварки. Взаимодействие кварков. Глюоны	
110.	1	Контрольная работа по теме №5	
	<b>2</b>	<b>Раздел 17. Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества</b>	
111.	1	Единая физическая картина мира	
112.	1	Физика и научно-техническая революция	
	<b>14</b>	<b>Раздел 18. Физпрактикум</b>	
113.	1	Допуск к практикуму.	
114.	1	Лабораторная работа №1 «Измерение магнитной индукции».	
115.	1	Лабораторная работа №2 «Измерение индуктивности катушки».	
116.	1	Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости силы тока от емкости конденсатора в цепи переменного тока».	
117.	1	Лабораторная работа №4 «Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции на щели».	
118.	1	Лабораторная работа №5 «Определение спектральных границ чувствительности	

		человеческого глаза с помощью дифракционной решетки».	
119.	1	Лабораторная работа №6 «Измерение показателя преломления стекла».	
120.	1	Лабораторная работа №7 «Расчет и получение увеличенных и уменьшенных изображений с помощью собирающей линзы».	
121.	1	Лабораторная работа №8 «Наблюдение линейчатых спектров».	
122.	1	Лабораторная работа №9 «Наблюдение солнечных пятен».	
123.	1	Лабораторная работа №10 «Обнаружение вращения Солнца».	
124.	1	Лабораторная работа №11 «Наблюдения звездных скоплений, туманностей и галактик».	
125.	1	Лабораторная работа №12 «Компьютерное моделирование движения небесных тел».	
126.	1	Зачет по практикуму	
	<b>44</b>	<b>Раздел 19. Обобщающее повторение</b>	
127-131.	5	Обобщающее повторение темы «Кинематика. Динамика»	
132-136.	5	Обобщающее повторение темы «Законы сохранения»	
137-141.	5	Обобщающее повторение темы «Основы МКТ»	
142-145.	4	Обобщающее повторение темы «Термодинамика»	
146-150.	5	Обобщающее повторение темы «Электростатика»	
151-154.	4	Обобщающее повторение темы «Постоянный электрический ток»	
155-159.	5	Обобщающее повторение темы «Магнитное поле и электромагнитная индукция»	
160-163.	4	Обобщающее повторение темы «Колебания и волны»	
164-167.	4	Обобщающее повторение темы «Оптика»	
168-169.	2	Обобщающее повторение темы «Квантовая физика и атомное ядро»	
170	1	Обобщение и систематизация знаний за курс 11 класса	

#### IV. Содержание оценки. Критерии, условия и границы применения оценки по формам контроля

№ п\п	Форма контроля	Содержание оценки. Критерии, условия и границы применения оценки
1	Контрольная работа, устный ответ	<p>«5» - 1. Знание, понимание глубины усвоения обучающимся всего объёма программного материала.                  2. Умение выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи.                  3. Отсутствие ошибок и недочётов при воспроизведении изученного материала, при устных ответах устранение отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов учителя, соблюдение культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.</p> <p>«4» - 1. Знание всего изученного программного материала.                  2. Умение выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике.                  3. Незначительные (негрубые) ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, соблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.</p> <p>«3» - 1. Знание и усвоение материала на уровне минимальных требований программы, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи преподавателя.                  2. Умение работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах.                  3. Наличие грубой ошибки, нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.</p> <p>«2» - 1. Знание и усвоение материала на уровне ниже минимальных требований программы, отдельные представления об изученном материале.                  2. Отсутствие умений работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы.                  3. Наличие нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала, значительное несоблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.</p>
2	Лабораторная работа	<p>«5» - 1. Работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;                  2. Эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;                  3. Проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок.</p> <p>«4» - 1. Работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.</p> <p>«3» - 1. Работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении</p>

		<p>работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые исправляется по требованию учителя.</p> <p>«2» - 1. Допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники без опасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя; 2. Работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.</p>
3	Тестирование	<p>«5» - 90-100%</p> <p>«4» - 70-89%</p> <p>«3» - 50-69%</p> <p>«2» - менее 50%</p>