

Министерство образования и науки Самарской области  
Департамент образования Администрации г.о. Самара  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Самарский медико-технический лицей» г.о. Самара

РАССМОТРЕНО

ПРОВЕРЕНО


УТВЕРЖДЕНО

Председатель методического  
объединения

Заместитель директора

Директор

  
Д.В.Гордон

  
Т.А.Марканова

  
А.А.Волчкова

Протокол № 1  
от 28.08.2023г.

Приказ № 154-од  
от 28.08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
(ID 717212)**

**Учебного предмета  
«ФИЗИКА (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)»**

для обучающихся 10-11 класса

Самара, 2023г

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, основной образовательной программой среднего общего образования МАОУ СМТЛ г.о. Самара, с использованием авторской программы «Рабочая программа. Физика. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровень. А.В.Шаталина» - М: Просвещение, 2019.

Для реализации программы используются учебники:

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика 10 класс (базовый и углублённый уровни). - М: Просвещение, 2020
2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. Физика 11 класс (базовый и углублённый уровни). - М: Просвещение. 2020

#### **Цели программы:**

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации, в том числе средств современных информационных технологий; формирование умений оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни.

#### **Задачи программы:**

- формирования основ научного мировоззрения;
- развития интеллектуальных способностей обучающихся;
- развитие познавательных интересов школьников в процессе изучения физики;
- знакомство с методами научного познания окружающего мира;
- постановка проблем, требующих от обучающихся самостоятельной деятельности по их разрешению;
- вооружение обучающихся научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

#### **Место предмета в учебном плане**

На реализацию программы отводится 408 часов следующим образом:

10 класс-204ч. (6 часов в неделю, 34 уч. недели)

11 класс-204ч. (6 часов в неделю, 34 уч. недели)

## Планируемые результаты

### Личностные

Обучающийся сформирует	Обучающийся получит возможность сформировать
<ul style="list-style-type: none"><li>• экологическое сознание, признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях; знание основных принципов и правил отношения к природе; знание основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий; правил поведения в чрезвычайных ситуациях.</li><li>• уважение к истории, культурным и историческим памятникам;</li><li>• уважение к личности и её достоинству, доброжелательное отношение к окружающим, нетерпимость к любым видам насилия и готовность противостоять им;</li><li>• уважение к ценностям семьи, любовь к природе, признание ценности здоровья, своего и других людей, оптимизм в восприятии мира;</li><li>• потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании;</li><li>• позитивная моральная самооценка и моральные чувства — чувство гордости при следовании моральным нормам, переживание стыда и вины при их нарушении.</li><li>• готовность и способность к совместной деятельности на уроках и во внеурочных занятиях в пределах возрастных компетенций;</li><li>• готовность и способность к выполнению норм и требований техники безопасности школьного кабинета физики;</li><li>• умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; умение конструктивно разрешать конфликты;</li><li>• готовность и способность к выполнению моральных норм в отношении взрослых и сверстников в школе и во внеучебных видах деятельности;</li><li>• умение строить жизненные планы с социально-экономических условий;</li><li>• устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;</li><li>• готовность к выбору профильного образования.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• выраженную устойчивую учебно-познавательную мотивацию и интерес к учению;</li><li>• готовность к самообразованию и самовоспитанию;</li><li>• адекватную позитивную самооценку и Я-концепцию;</li><li>• моральное сознание на конвенциональном уровне, способности к решению моральных дилемм на основе учёта позиций участников дилеммы, ориентации на их мотивы и чувства; устойчивое следование в поведении моральным нормам и этическим требованиям;</li><li>• эмпатию как осознанное понимание и сопереживание чувствам других, выражающейся в поступках, направленных на помощь и обеспечение благополучия.</li></ul>

## Метапредметные

Обучающийся сформирует	Обучающийся получит возможность сформировать
<b>Регулятивные</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;</li> <li>• умение самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;</li> <li>• умение планировать пути достижения целей;</li> <li>• умение устанавливать целевые приоритеты;</li> <li>• умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;</li> <li>• умение принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;</li> <li>• умение осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания;</li> <li>• умение адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации;</li> <li>• умение прогнозировать будущих событий и развития процесса.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;</li> <li>• умение построения жизненных планов во временной перспективе;</li> <li>• умение планировать достижение целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;</li> <li>• умение выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;</li> <li>• умение осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;</li> <li>• умение адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;</li> <li>• умение адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;</li> <li>• умение саморегуляции эмоциональных состояний;</li> <li>• умение прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.</li> </ul>
<b>Познавательные</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение реализации проектно-исследовательской деятельности;</li> <li>• умение проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;</li> <li>• умение осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;</li> <li>• умение создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;</li> <li>• умение осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;</li> <li>• умение давать определение понятиям;</li> <li>• умение устанавливать причинно-следственные связи;</li> <li>• умение осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение рефлексивного чтения;</li> <li>• умение ставить проблему, аргументировать её актуальность;</li> <li>• умение самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;</li> <li>• умение выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;</li> <li>• умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;</li> <li>• умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;</li> <li>• умение осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;</li> <li>• умение строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);</li> <li>• умение строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;</li> <li>• умение объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;</li> <li>• умение структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий;</li> </ul>	
---	--

### Коммуникативные

<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;</li> <li>• умение формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;</li> <li>• умение устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;</li> <li>• умение аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;</li> <li>• умение задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;</li> <li>• умение осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;</li> <li>• умение адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;</li> <li>• умение адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей в сотрудничестве;</li> <li>• умение учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;</li> <li>• умение понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;</li> <li>• умение продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;</li> <li>• умение брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);</li> <li>• умение оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;</li> <li>• умение осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;</li> <li>• умение в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию</li> </ul>
---	--

<p>контекстное высказывание;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;</li> <li>• умение осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;</li> <li>• умение <b>работать в группе</b> — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;</li> <li>• умение коммуникативной рефлексии;</li> <li>• использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей;</li> <li>• умение отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.</li> </ul>	<p>как ориентир для построения действия;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;</li> <li>• умение следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;</li> <li>• умение устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;</li> <li>• умение в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.</li> </ul>
--	--

## Предметные

Выпускник сформирует	Выпускник получит возможность сформировать
<p><b>Механические явления</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Умение 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 твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, имеющих закреплённую ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);</li> <li>• Умение описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умение 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;</li> </ul>

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;

- Умение 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;

- Умение различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

- Умение 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.

- Умение различать границы

<p>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.); Умение 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.</p>	
<b>Тепловые явления</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умение 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;</li> <li>• Умение 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;</li> <li>• Умение анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;</li> <li>• Умение различать основные признаки изученных физических моделей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умение 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;</li> </ul>



<p>строения газов, жидкостей и твердых тел;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Умение приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;</li> <li>• Умение 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.</li> <li>• Умение различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;</li> <li>• Умение 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.</li> </ul>	
<b>Электрические и магнитные явления</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умение 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.</li> <li>• Умение составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умение 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;</li> </ul>

электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

- Умение использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

- Умение 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.

- Умение 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.

- Умение приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- Умение 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.

- Умение 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.);

- Умение использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- Умение 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**

- Умение 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;

- Умение 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;

- Умение 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;

- Умение различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

- Умение приводить примеры проявления в природе и практического

- Умение 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;

- Умение соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;

использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

- Умение приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;

- Умение понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

## 10 класс

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.*

### Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела.*

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

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.*

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

### Молекулярная физика и термодинамика

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 твердых тел. *Механические свойства твердых тел.*

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.

## **Электродинамика**

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. 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*.

## **11 класс**

### **Электродинамика (продолжение)**

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.

### **Основы специальной теории относительности**

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.

### **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного 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 Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. *Дифракция электронов*. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. 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*.

### **Строение Вселенной**

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. Темная материя и темная энергия.

Тематическое планирование  
10 класс

№	Тема урока	Количество часов
Механика (54 ч.)		
1-2	Основные положения кинематики. Равномерное, прямолинейное движение. ЭИ Физика.	2
3-4	Решение задач	2
5-6	Равноускоренное прямолинейное движение. Решение задач	2
7-8	Решение задач	2
9-10	Равномерное вращение тела по окружности. Тангенциальное, нормальное и полное ускорения.	2
11-12	Решение задач.	2
13-14	Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Решение задач.	2
15-16	Решение задач.	2
17-18	Контрольный тест по основам кинематики.	2
19-20	Силы всемирного тяготения.	2
21-22	Силы всемирного тяготения. Силы тяжести. Движение искусственных спутников.	2
23-24	Силы упругости. Вес тела. Деформация. Решение задач.	2
25-26	Силы трения. Силы трения покоя, скольжения, качения. Установившееся движение в вязкой среде.	2
27-28	Решение задач.	2
29-30	Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Вращающиеся системы отсчета. Центробежные силы.	2
31-32	Решение задач.	2
33-34	Контрольный тест по динамике.	2
35-36	Равновесие твердого тела. Условия равновесия. Центр тяжести. Виды равновесия. Устойчивость равновесия.	2
37-38	Решение задач.	2
39-40	Решение задач.	2
41-42	Импульс. Изменение импульса. Закон сохранения импульса.	2
43-44	Решение задач	2
45-46	Работа, мощность, энергия. Закон сохранения энергии.	2
47-48	Решение задач.	2
49-50	Изменение энергии системы под действием внешних сил. Упругое столкновение шаров.	2
51-52	Решение задач.	2
53-54	Контрольный тест по статике, законам сохранения.	2
Основы молекулярно-кинетической теории (40 ч.)		
55-56	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Масса молекул. Постоянная Авогадро. Размеры молекул. Решение задач.	2

57-58	Динамические и статистические закономерности Вероятность события. Микро- и макроописание физических систем. Силы взаимодействия молекул. Решение задач.	2
59-60	Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение МКТ газа. Решение задач.	2
61-62	Тепловое равновесие. Температура. Измерение температуры. Абсолютная температура. Температура-мера средней кинетической энергии молекул. Решение задач.	2
63-64	Измерение скоростей молекул газа. Средняя длина свободного пробега. Решение задач.	2
65-66	Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Уравнение состояния идеального газа. Изопроецессы в газах.	2
67-68	Решение задач.	2
69-70	Лабораторная работа. №1 «Опытная проверка закона Гей-Люссака». Решение задач.	2
71-72	Обобщающее повторение.	2
73-74	Контрольный тест по М.К.Т. идеального газа и газовым законам.	2
75-76	Агрегатные состояния и фазовые переходы. Критическое состояние вещества. Диаграмма состояний переходы	2
77-78	Ненасыщенный и насыщенный пар. Зависимость давления пара от температуры. Влажность воздуха и ее измерение.	2
79-80	Решение задач.	2
81-82	Свойства поверхности жидкости. Поверхностное натяжение. Решение задач.	2
83-84	Явление смачивания и капиллярности. Решение задач.	2
85-86	Строение, свойства кристаллических и аморфных тел. Симметрия кристаллов. Дефекты в кристаллах. Деформация. Виды деформаций. Закон Гука.	2
87-88	Лабораторная работа №2 «Определение модуля упругости резины». Решение задач.	2
89-90	Решение задач	2
91-92	Повторение по теме "Основы молекулярно-кинетической теории".	2
93-94	Контрольная работа «Основы МКТ»	2
	Основы термодинамики (20 ч.)	
95-96	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики.	2
97-98	Решение задач.	2
99-100	Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Решение задач	2
101-102	Теплоемкость газов, жидкостей и твердых тел. Решение задач.	2
103-104	Необратимость тепловых процессов. Тепловые машины. Второй закон термодинамики и его статистический смысл.	2
105-106	Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Замкнутые циклы. Цикл Карно. Решение задач.	2
107-108	Решение задач.	2
109-110	Холодильные машины. Роль тепловых двигателей в народном хозяйстве и их влияние на окружающую среду. Решение задач.	2
111-112	Обобщающее занятие по термодинамике.	2
113-114	Контрольная работа по термодинамике.	2
	Электрическое поле (32ч.)	
115-116	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Решение задач.	2
117-118	Электрическое поле. Силовая характеристика электрического поля. Линии	2

	напряженности электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	
119-120	Решение задач.	2
121-122	Поток напряженности электрического поля. Теорема Гаусса и ее применение для расчета электрических полей.	2
123-124	Решение задач.	2
125-126	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Решение задач.	2
127-128	Работа электростатического поля при перемещении заряда. Решение задач.	2
129-130	Решение задач.	2
131-132	Энергетические характеристики электростатического поля. Связь между напряженностью поля и напряжением. Измерение разности потенциалов.	2
133-134	Решение задач	2
135-136	Емкость. Конденсаторы. Решение задач.	2
137-138	Решение задач.	2
139-140	Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов в технике. Решение задач.	2
141-142	Решение задач.	2
143-144	Повторительно-обобщающий урок по теме "Электрическое поле".	2
145-146	Контрольный тест по электростатике.	2
	Законы постоянного тока (20ч.)	
147-148	Электрический ток. Плотность тока. Решение задач.	2
149-150	Последовательное и параллельное соединение проводников в электрической цепи.	2
151-152	Решение задач.	2
153-154	Правила Кирхгофа. Решение задач.	2
155-156	Лабораторная работа №3 «Изучение законов последовательного и параллельного соединения проводников». Решение задач.	2
157-158	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Решение задач.	2
159-160	Лабораторная работа №4 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	2
161-162	Работа и мощность тока. Решение задач.	2
163-164	Повторение материала по теме «Законы постоянного тока».	2
165-166	Контрольная работа по теме «Законы постоянного тока».	2
	Электрический ток в различных средах (16 ч.)	
167-168	Электрический ток в металлах. Основные положения электронной теории проводимости металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	2
169-170	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Применение электролиза в технике. Решение задач.	2
171-172	Лабораторная работа №5 «Измерение заряда электрона». Решение задач.	2
173-174	Электрический ток в газах. Самостоятельный разряд в газах. Виды разрядов. Понятие о плазме.	2
175-176	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Решение задач.	2
177-178	Решение задач.	2
179-180	Повторительно-обобщающий урок по теме «Электрический ток в различных средах»	2
181-182	Контрольный тест по теме «Электрический ток в различных средах»	2
	Методы научного познания (4 ч.)	
183-184	Физика — фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы.	2
185-186	Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Роль	2



	математики в физике.	
187-198	Физический практикум (Механика, Молекулярная физика, Электричество )	12
199-204	Повторительно-обобщающие уроки.	6

Тематическое планирование  
11 класс

№	Тема урока	Количество часов
	Магнитное поле (16 ч.)	
1-2	Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Магнитный поток.	2
3-4	Решение задач	2
5-6	Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток». Решение задач.	2
7-8	Сила Ампера. Принцип действия электроизмерительных приборов. Громкоговоритель. Решение задач.	2
9-10	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Решение задач.	2
11-12	Магнитные свойства вещества. Ферромагнетики.	
13-14	Обобщение по теме "Магнитное поле"	2
15-16	Контрольная работа по теме «Магнитное поле»	2
	Электромагнитная индукция (14 ч.)	
17-18	Явление электромагнитной индукции. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.	2
19-20	Решение задач.	2
21-22	Лабораторная работа №2 «Изучение явления ЭМИ» ЭДС индукции в движущихся проводниках. Решение задач.	2
23-24	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	2
25-26	Решение задач	2
27-28	Повторительно-обобщающий урок по теме «Электромагнитная индукция»	2
29-30	Контрольная работа по теме «Электромагнитная индукция»	2
	Механические колебания и волны (6 ч.)	
31-32	Колебательное движение. Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колебания . Графическое представление гармонических колебаний.	2
33-34	Решение задач	2
35-36	Механические волны. Свойства волн.	2
	Электромагнитные колебания (16 ч.)	
37-38	Свободные и вынужденные Электрические колебания. Период свободных электрических колебаний. Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Затухающие электрические колебания.	2
39-40	Решение задач.	2
41-42	Переменный электрический ток. Генератор переменного тока. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения.	2
43-44	Емкость в цепи переменного тока. Решение задач.	2
45-46	Индуктивность в цепи переменного тока. Решение задач.	2
47-48	Закон Ома для цепи переменного тока. Резонанс напряжений и токов. Мощность в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Автоколебания. Генератор незатухающих колебаний на транзисторе.	2
49-50	Решение задач	2

51-52	Контрольный тест по теме «Колебания»	2
	Физические основы электротехники (8 ч.)	
53-54	Генерирование электрической энергии. Генератор переменного тока. Трансформатор.	2
55-56	Решение задач.	2
57-58	Производство, передача и использование электроэнергии. Проблемы современной энергетики и охрана. Решение задач.	2
59-60	Повторительно-обобщающий урок по теме «Физические основы электротехники».	2
	Электромагнитные волны и основы радиотехники (10 ч.)	
61-62	Связь между переменным электрическим полем и переменным магнитным полем. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения ЭМВ. Уравнение волны. Излучение электромагнитных волн. Опыты Герца. Изобретение радио А.С. Поповым.	2
63-64	Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция. Детектирование. Свойства ЭМВ волн. Решение задач.	2
65-66	Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Перспективы развития связи. Решение задач.	2
67-68	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	2
69-70	Контрольная работа «Электромагнитные волны»	2
	Световые волны и оптические приборы (34 ч.)	
71-72	Развитие взглядов на природу света. Электромагнитная природа света. Закон отражения света. Изображение в плоском зеркале.	2
73-74	Закон преломления света. Принцип Ферма. Полное отражение и его использование. Л.р. №2 Определение показателя преломления стекла.	2
75-76	Решение задач.	2
77-78	Линза. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Построение изображения в тонких линзах.	2
79-80	Решение задач	2
81-82	Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Очки. Л.р «Определение оптической силы и фокусного расстояния линзы»	2
83-84	Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов. Решение задач.	2
85-86	Повторение по теме «Геометрическая оптика»	2
87-88	Контрольный тест «Геометрическая оптика».	2
89-90	Интерференция механических волн. Интерференция света. Техническое применение интерференции.	2
91-92	Дифракция света. Дифракционная решетка. Л.р. №3 Наблюдение интерференции и дифракции света.	2
93-94	Решение задач.	2
95-96	Дисперсия света. Поляризация света. Поперечность световых волн и электромагнитная теория света. Электромагнитные излучения разных диапазонов. Свойства и применение электромагнитных излучений разных диапазонов.	2
97-98	Шкала электромагнитных излучений. Л.р. №4 Измерение длины световой волны.	2
99-100	Решение задач.	2
101-102	Повторительно-обобщающий урок.	2
103-104	Контрольная работа по теме «Световые волны и оптические приборы»	2
	Элементы специальной теории относительности (6 ч.)	
105-106	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории	2

	относительности. Скорость света в вакууме как предельная скорость. Преобразования Лоренца.	
107-108	Основные следствия теории относительности. Эффект Доплера. Закон взаимосвязи массы и энергии.	2
109-110	Решение задач.	2
	Световые кванты. Действия света (14 ч.)	
111-112	Световые кванты. Законы излучения абсолютно-черного тела. Идеи Планка. Фотоэлектрический эффект и его законы. Кванты света.	2
113-114	Теория фотоэффекта. Фотоны. Решение задач.	2
115-116	Решение задач.	2
117-118	Эффект Комптона. Решение задач.	2
119-120	Вакуумный и полупроводниковый фотоэлементы. Применение фотоэффекта в технике. Давление света. Химическое действие света. Фотография.	2
121-122	Решение задач.	2
123-124	Контрольная работа по теме «Световые кванты»	2
	Физика атома (14 ч.)	
125-126	Строение атома. Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	2
127-128	Испускание и поглощение света атомом. Решение задач.	2
129-130	Непрерывный и линейчатый спектры. Спектры испускания и поглощения. опыты Франка и Герца. Спектр энергетических состояний атомов.	2
131-132	Спектральный анализ и его применение. Спектральный анализ и его применение.	2
133-134	Спектральный анализ и его применение. Вынужденное излучение. Лазеры, их применение в технике.	2
135-136	Повторительно-обобщающий урок по теме «Физика атома».	2
137-138	Контрольная работа по теме «Атом и его строение»	2
	Физика атомного ядра (16 ч.)	
139-140	Методы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Л.р. №5 Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.	2
141-142	Открытие естественной радиоактивности. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Решение задач.	2
143-144	Протоны. Правило смещения. Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	2
145-146	Спектр энергетических состояний атомного ядра. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.	2
147-148	Решение задач.	2
149-150	Деление ядра урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Применение ядерной энергии. Применение радиоактивных изотопов. Создание и удержание высокотемпературной плазмы. Токамак.	2
151-152	Решение задач.	2
153-154	Контрольная работа по теме «Строение ядра и ядерные реакции».	2
	Элементарные частицы (4 ч.)	
155-156	Элементарные частицы и их свойства. Частицы и античастицы.	2
157-158	Взаимное превращение частиц и квантов электромагнитного излучения. Распад нейтрона. Открытие нейтрино. Кварки.	2
	Строение Вселенной (8 ч.)	
159-160	Солнечная система. Общие характеристики планет.	2

161-162	Планеты земной группы. Планеты-гиганты.	2
163-164	Классификация звезд. Строение и эволюция звезд.	2
165-166	Строение Вселенной. Теории эволюции Вселенной.	2
167-176	Лабораторный практикум	10
177-204	Обобщающее повторение (Механика, Молекулярная физика, Электричество, Магнетизм, Электромагнетизм, Световые явления, Квантовая физика, Атомная физика, Физика атомного ядра)	28