

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
Университетский лицей № 1523 Предуниверситария

Утверждаю  
Руководитель Университетского лицей №  
1523

А.Б.Пастухов

2020г.



**Рабочая программа  
по учебному предмету «ФИЗИКА»**

8-9 класс (предпрофиль)

Согласовано  
Зав.кафедрой физики  
Соболевский И.В.  
«28» 08 2020г.

Москва

## **Пояснительная записка.**

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» для 8-9 класса разработана в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования. Приказ Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897 "Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1644, от 31.12.2015N1577) и требований к результатам основного общего образования, представленных ФГОС ООО, на основе примерной программы по учебному предмету «Физика» и основной образовательной программы лица.

### **Общая характеристика учебного предмета**

Школьный курс физики - системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.

**Цели** изучения физики в основной школе следующие:

- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;

- формирование у учащихся представлений о физической картине мира.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

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

Тематическое планирование для обучения в 8-9 классах составлено из расчета 5 ч в неделю. При этом дополнительные в 8 классе 3 часа в неделю, а в 9 классе - 2 часа в неделю, введены для углубления и расширения знаний по физике в рамках предпрофильной подготовки.

### **Ценностные ориентиры содержания учебного предмета**

Ценностные ориентиры содержания курса физики в школе определяются спецификой физики как науки. Понятие «ценности» включает единство объективного (сам объект) и субъективного (отношение субъекта к объекту), поэтому в качестве ценностных ориентиров физического образования выступают объекты, изучаемые в курсе физики, к которым у учащихся формируется ценностное отношение. При этом ведущую роль играют

познавательные ценности, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых заключается в изучении природы.

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, а ценностные ориентации, формируемые у учащихся в процессе изучения физики, проявляются:

- в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- в ценности физических методов исследования живой и неживой природы;
- в понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к Истине.

В качестве объектов ценностей труда и быта выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а ценностные ориентации содержания курса физики могут рассматриваться как формирование:

- уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;
- понимания необходимости эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования вещей в повседневной жизни;
- сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

Курс физики обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностные ориентации направлены на воспитание у учащихся:

- правильного использования физической терминологии и символики;
- потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- способности открыто выразить и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

### **Результаты изучения учебного предмета**

**Личностными результатами** обучения физике в основной школе являются:

- сформированность познавательных интересов, 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 личности ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметными результатами** обучения физике в основной школе являются:

- 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 полу-

ченную 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.

**Предметными результатами** обучения физике в основной школе являются:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Учащиеся, проявляющие особый интерес к физике, смогут изучать ее на повышенном уровне с одним дополнительным учебным часом из вариативной части базисного учебного (образовательного) плана по физике.

**Планируемые результаты освоения курса физики.**

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.*

**Механические явления**

Выпускник 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.

Выпускник 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

Выпускник 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 пра-

вильно 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.

Выпускник 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

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.*

Основными видами занятий по физике являются лекции, семинары и практические занятия.

**Лекционные занятия.** Основной целью лекций является систематизированное изложение наиболее важных и общих вопросов программы по физике.

Лекционные занятия способствуют развитию у учащихся навыков конспектирования; на этих занятиях учащиеся получают методические сведения и указания для самостоятельной работы с учебниками и другими учебными материалами как в плане более глубокого изучения физики, так и в плане подготовки к практическим занятиям.

**Семинарские занятия.** Основная цель семинарских занятий заключается в том, чтобы научить учащихся лица использовать физические законы и математический аппарат для решения физических задач, выявление условий применимости физических законов и положений.

**Практические занятия.** Цель проведения практических работ заключается в овладении учащимися способами и техникой измерений физических величин, а также методами обработки экспериментальных данных и анализа погрешностей измерений. Физический практикум предусматривает проведение работ с использованием современных контролирующих и регистрирующих устройств, а также электронно-вычислительной техники.

**Требования к подготовке учащихся по физике.** В результате обучения учащиеся должны понимать сущность физических явлений и законов, уметь выявлять их взаимосвязанность и связь их с окружающей действительностью, правильно истолковывать смысл физических величин и понятий, успешно решать физические задачи, приобрести навыки в постановке и проведении физических экспериментов, уметь работать с несложной физической аппаратурой.

**Контроль знаний.** Текущий контроль знаний учащихся проводится путем устного опроса на семинарах и практических занятиях.

Контроль усвоения знаний проводится в виде письменных контрольных опросов, контрольных работ и домашних заданий. Контрольный опрос, рассчитанный на 1 час семинарских занятий, проводится после изучения какой-либо части темы. Контрольная работа, рассчитанная на 2 часа семинарских занятий, являются тематической. При неудовлетворительной оценке по контрольному опросу или контрольной работе, учащийся должен их пересдать на положительную оценку до проведения зачета или экзамена.

Итоговый контроль знаний за полугодие осуществляется во время зимней и весенней зачетной и экзаменационной сессий.

## **Программа по физике в 8 классе (170 часов, 5 час/нед)**

### **1. Механика (90 часов).**

#### **1.1. Кинематика (30 часов).**

Физические величины. Скалярные физические величины. Физические законы. Единицы физических величин.

Механическое движение. Материальная точка, траектория, время, путь. Средняя путевая скорость. Равномерное движение. Путевая скорость. Средняя путевая скорость при движении, состоящем из нескольких участков равномерного движения с разными путевыми скоростями. Графики зависимостей путевой скорости и пути от времени при равномерном движении.

Векторные физические величины. Сложение и вычитание коллинеарных векторов. Умножение и деление вектора на скаляр. Проекция вектора на коллинеарную и перпендикулярную ему оси. Радиус-вектор материальной точки.

Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость при равномерном прямолинейном движении. Зависимость координаты от времени.

Равноускоренное прямолинейное движение. Приращение скорости. Ускорение при равноускоренном прямолинейном движении. Зависимости скорости и пути от времени и их графическое представление при равноускоренном прямолинейном движении.

Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Средняя путевая скорость при свободном падении тел.

#### **1.2. Динамика (20 часов).**

Инертность. Масса тела и ее свойства. Средняя плотность тела. Плотность однородного тела.

Первый закон Ньютона. Сила. Равнодействующая сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

Сила тяжести. Вес тела. Сила упругости. Закон Гука для винтовой пружины. Соединения пружин и их жесткость. Динамометр. Трение. Сила трения покоя. Сила трения скольжения.

#### **1.3. Законы сохранения (15 часов).**

Работа. Мощность. Энергия. Механическая работа постоянной силы при прямолинейном движении. Работа силы тяжести и упругости. Средняя мощность. Мощность при равномерной работе.

Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тел вблизи поверхности Земли. Потенциальная энергия нагруженной пружины. Кинетическая энергия материальной точки.

Система тел. Закрытая система тел. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Внутренняя энергия. Полная энергия. Закон сохранения полной энергии замкнутой системы тел.

#### **1.4. Статика твердого тела, жидкости и газа (25 часов).**

Абсолютно твердое тело. Момент силы относительно оси. Условие равновесия твердого тела. Центр тяжести тела (системы тел).

Простые механизмы. Рычаг. Блоки с неподвижной и подвижной осями. Наклонная плоскость. Винт. Коэффициент полезного действия простых механизмов.

Несжимаемая жидкость. Сила давления жидкости. Давление жидкости. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Закон сообщающихся сосудов. Гидравлическая машина. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Давление газа. Атмосфера. Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Измерение давления. Жидкостные барометр и манометр. Барометр-анероид.

## **2. Молекулярная физика и термодинамика (30 часов).**

Основные положения молекулярно-кинетической теории вещества. Внутренняя энергия тел и способы ее изменения. Температура тел. Температурная шкала Цельсия.

Теплопередача. Способы теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Плавление и кристаллизация тел. Удельная теплота плавления. Парообразование. Испарение и конденсация. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования. Уравнение теплового баланса.

Тепловая машина. Коэффициент полезного действия тепловой машины и нагревателя.

## **3. Электричество (30 часов).**

Электрический заряд. Единица электрического заряда. Свойства зарядов. Элементарный заряд. Электризация тел. Электрически заряженные и нейтральные тела. Электроскоп. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции полей.

Электрический ток. Сила тока. Единица силы тока. Источники электрического тока. Гальванические элементы. Электрическая цепь. Условие существования электрического тока. Действия электрического тока. Напряжение.

Амперметр и вольтметр и их подключение в электрическую цепь. Закон Ома для проводников. Сопротивление проводников. Удельное сопротивление. Реостат. Подключение реостата в электрическую цепь. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического тока. Электрический счетчик. Мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

Магнитное поле электрического тока. Постоянный магнит. Электромагнит. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током и на постоянный магнит.

## **4. Геометрическая оптика (20 часов).**

Свет. Распространение света. Луч света. Закон отражения света. Изображение предмета в плоском зеркале.

Преломление света. Линзы. Фокус линзы. Оптическая сила линзы. Изображение предмета в линзах. Глаз. Зрение. Очки. Фотоаппарат.

## Программа по физике в 9 классе (170 часов, 5 час/нед)

### 1. Механика (145 часов).

#### 1.1. Кинематика равномерного движения (20 часов).

Скалярные и векторные физические величины. Операции с векторами: сложение и вычитание, умножение и деление на скаляр. Проекция вектора на ось. Система координат. Радиус-вектор.

Механическое движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь.

Перемещение. Путь. Средняя и мгновенная скорости. Равномерное движение. Зависимости кинематических величин от времени при равномерном движении и их графики.

Средняя скорость. Скорость (мгновенная). Равномерное прямолинейное движение. Зависимости кинематических величин от времени при равномерном прямолинейном движении и их графики. Уравнение траектории и ее графическое представление.

Относительное движение. Перемещение и скорость в различных системах отсчета.

#### 1.2. Кинематика равнопеременного движения (25 часов).

Среднее ускорение. Ускорение (мгновенное). Нормальное и тангенциальное ускорения.

Равнопеременное прямолинейное движение. Равноускоренное и равнозамедленное прямолинейные движения. Зависимости кинематических величин от времени при равнопеременном движении и их графики.

Свободное вертикальное падение тел вблизи поверхности Земли. Ускорение свободного падения.

Движение тел, брошенных под углом к горизонту. Уравнение траектории при свободном падении тела и ее графическое представление.

#### 1.3. Движение по окружности (10 часов).

Равномерное движение по окружности. Угловая и линейная скорости. Период и частота обращения. Центробежное ускорение.

Поступательное и вращательное движение твердого тела. Мгновенная ось вращения.

#### 1.4. Динамика (30 часов).

Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Третий закон Ньютона.

Трение. Сила трения покоя и скольжения. Коэффициент трения. Сила упругости. Закон Гука для винтовой пружины.

Динамика криволинейного движения. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Движение искусственных спутников. Первая космическая скорость.

#### 1.5. Законы сохранения (40 часов).

Импульс тела. Приращение импульса тела. Второй закон Ньютона в импульсной форме.

Импульс системы тел. Замкнутая система тел. Закон сохранения импульса. Сохранения импульса и проекции импульса незамкнутых систем.

Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Потенциальная энергия. Убыль потенциальной энергии.

Механическая энергия тел. Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения полной энергии. Упругий и неупругий центральный удар шаров.

### **1.6. Статика и гидростатика (20 часов).**

Абсолютно твердое тело. Равновесие твердых тел. Момент силы относительно оси. Сложение моментов.

Уравнение сил и моментов сил при равновесии. Сложение параллельных сил. Центр тяжести линейной системы тел и симметричных твердых тел.

Несжимаемая жидкость. Сила давления жидкости. Давление. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Закон сообщающихся сосудов. Сила Архимеда. Условие плавания тел.

### **2. Колебания и волны (15 часов).**

Механические колебания. Периодические колебания. Период и частота колебаний. Гармонические колебания. Амплитуда колебаний. Период колебаний пружинного и математического маятников (без вывода). Превращение механической энергии при колебаниях пружинного и математического маятников. Затухающие колебания. Свободные колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Образование волн в среде. Продольные и поперечные волны. Скорость волн. Длина волны. Звуковые волны. Скорость звука в твёрдых телах, жидкостях и газах. Ультразвук и инфразвук. Громкость и высота тона.

Электромагнитная индукция. Переменный ток. Электрогенератор. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.

Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

### **3. Атомная и ядерная физика (10 часов).**

Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда. Линейчатые оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами.

Состав атомного ядра. Зарядовые и массовые числа. Ядерные силы. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма- излучения. Методы регистрации ядерных излучений. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звёзд.

Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.

**Лабораторные работы по курсу физики 8-9 классов**  
(проводятся по 2 часа за счет часов соответствующей темы)

**1. Общая часть**

- 1.1. Техника безопасности при проведении лабораторных работ.
- 1.2. Методика проведения лабораторных работ.
- 1.3. Погрешность и обработка результатов измерений.

**2. Механика**

- 2.1. Изучение равнопеременного прямолинейного движения.
- 2.2. Определение плотности твердых тел.
- 2.3. Определение жесткостей пружин и их соединений.
- 2.4. Определение ускорения свободного падения тел.
- 2.5. Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту.
- 2.6. Определение коэффициента трения.
- 2.7. Изучение изменения импульса тела под действием постоянной силы.
- 2.8. Изучение закона сохранения импульса при упругом соударении.
- 2.9. Изучение закона сохранения энергии.
- 2.10. Изучение колебаний пружинного и математического маятников.
- 2.11. Моделирование движения тел на аналоговом вычислительном комплексе.

**3. Молекулярная физика**

- 3.1. Изучение изотермического расширения и сжатия воздуха.
- 3.2. Изучение изменения агрегатного состояния вещества.
- 3.3. Изучение поверхностного натяжения жидкостей.
- 3.4. Изучение относительной влажности воздуха.
- 3.5. Изучение барометра-анероида.

**4. Электричество**

- 4.1. Измерение сопротивления резистора с помощью амперметра и вольтметра.
- 4.2. Измерение сопротивления резистора с использованием мостика Уитстона.
- 4.3. Изучение реостата и способов его включения в электрическую цепь.
- 4.4. Изучение способов повышения предела измерений амперметра и вольтметра.
- 4.5. Изучение электронного осциллографа.
- 4.6. Исследование электрических колебаний с помощью электронного осциллографа.
- 4.7. Изучение закона Ома для цепи переменного тока.
- 4.8. Изучение резонанса в колебательном контуре.
- 4.9. Снятие вольт-амперной характеристики полупроводникового диода.
- 4.10. Сборка действующей модели радиоприемника.
- 4.11. Моделирование электромагнитных колебаний на аналоговом вычислительном комплексе.

**5. Оптика**

- 5.1. Определение фокусного расстояния линз.
- 5.2. Определение показателя преломления тонкого клина.
- 5.3. Изучение интерференции методом Юнга.
- 5.4. Изучение поляризации света.
- 5.5. Изучение дифракции Фраунгофера на прямоугольной щели.
- 5.6. Изучение законов фотоэффекта.

**Учебники и учебные пособия,  
используемые при обучении физике в 8-9 классах**

Класс	Название	Издательство
8	Ландсберг Г.С. (ред.) Элементарный учебник физики	Физматлит
8	Астахов М.М., Батеев А.Б., Сторожук О.М., Матушкина А.А., Янков В.Ю. Физика. Конспект лекций и задачи для 8 класса	НИЯУ МИФИ
8	Перышкин А.В. Физика	Дрофа
8	Кабардин О.Ф. Физика	Просвещение
8	Пинский А.А., Разумовский В.Г., Гребенев И.В. и др. /Под ред. Пинского А.А., Разумовского В.Г. Физика	Просвещение
8	Громов С.В., Родина Н.А. Физика	Просвещение
8	Генденштейн Л.Э., Кайдалов А.Б., Кожевников В.Б. /Под ред. Орлова В.А., Ройзена И.И. Физика	Мнемозина
9	Ландсберг Г.С. (ред.) Элементарный учебник физики	Физматлит
9	Астахов М.М., Батеев А.Б., Борисов С.Н., Кондарь В.И., Корнеева Л.А., Маскалец В.Н., Сторожук О.М. Основные разделы механики. Конспект лекций и задачи для 9 класса	НИЯУ МИФИ
9	Гольдфарб Н.И. Сборник вопросов и задач по физике.	Высшая школа
9	Генденштейн Л.Э., Кайдалов А.Б., Кожевников В.Б. /Под ред. Орлова В.А., Ройзена И.И. Физика	Мнемозина
9	Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика	Дрофа
9	Пинский А.А., Разумовский В.Г., Бугаев А.И. и др. /Под ред. Пинского А.А., Разумовского В.Г. Физика	Просвещение
9	Громов С.В., Родина Н.А. Физика	Просвещение
10	Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Молекулярная физика. Термодинамика	Дрофа
10	Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Слободсков Б.А., Электродинамика	Дрофа
10	Астахов М.М. Механика. Конспект лекций	НИЯУ МИФИ
10	Астахов М.М. Молекулярная физика и термодинамика. Конспект лекций	НИЯУ МИФИ
10	Астахов М.М. Электричество. Конспект лекций	НИЯУ МИФИ
10	Диденко А.Я. и др. Сборник задач по физике для 10 класса	НИЯУ МИФИ
10	Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Эвенчик Э.Е. и др. /Под ред. Пинского А.А., Кабардина О.Ф. Физика	Просвещение
10	Громов С.В., Шаронова Н.В. Физика	Просвещение
11	Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Колебания и волны	Дрофа
11	Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Оптика. Квантовая физика	Дрофа
11	Богданов А.А.(ред.) Конспект лекций по физике для учащихся физико-математических классов.	НИЯУ МИФИ
11	Глазунов А.Т., Кабардин О.Ф., Малинин А.Н. и др. /Под ред. Пинского А.А., Кабардина О.Ф. Физика	Просвещение
11	Добродеев Н.А. Грушин В.В.(ред.) Сборник задач по колебаниям и оптике для 11 класса	НИЯУ МИФИ
11	Грушин В.В.(ред.) Повторительный цикл по физике. Сборник задач для 11 класса	НИЯУ МИФИ
11	Громов С.В., Шаронова Н.В., Левитан Е.П. Физика	Просвещение



## Цифровые ресурсы и Интернет-ресурсы

### Цифровые ресурсы:

1. Сборник демонстрационных опытов для средних общеобразовательных учреждений "Школьный физический эксперимент" производство телекомпании Современная гуманитарная академия
2. Цифровая коллекция лабораторных работ по физике производства Институт новых технологий
3. Живая физика производства Институт новых технологий

### Интернет-ресурсы

1. Канал МИФИ на youtube  
<http://www.youtube.com/channel/UCFJOp3A0Sza94wcAEZgiQsg>
2. Канал Simple-Science на youtube  
<http://www.youtube.com/feed/UCzWnF-3UWAGNeK5fIkBmahg>
3. Сайт компании Vernier <http://www.vernier.com/>
4. <http://ege.edu.ru/>
5. <http://www.alleng.ru/edu/phys.htm>
6. <http://www.fipi.ru/>
7. <http://ru.wikipedia.org/>
8. <http://www.1september.ru/>
9. <http://www.fizika.ru/>
10. <http://fiziks.org.ua/>
11. <http://www.openclass.ru/>
12. <http://www.it-n.ru>
13. <http://www.afizika.ru>

Разработчик Рабочей программы \_\_\_\_\_ Соболевский И.В.