

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №33
пос. Кытлым

Согласовано
педагогическим советом
МАОУ СОШ № 33
протокол № 19 от «26» июня 2023 г.

«Утверждаю»
Директор МАОУ СОШ № 33
Л.Б. Панина
Приказ от «26» июня 2023 г. № 170-д



Приложение
к основной образовательной программе основного общего образования

Рабочая программа учебного предмета
«Физика»
7-9 классы

(с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)

п. Кытлым
2023 – 2024 учебный год

Планируемые результаты изучения учебного предмета.

По окончании 9 класса предполагается достижение обучающимися уровня образованности и личностной зрелости, соответствующих Федеральному государственному образовательному стандарту, что позволит обучающимся успешно сдать государственную (итоговую) аттестацию и продолжить обучение, достигнуть социально значимых результатов в творческой деятельности, способствующих формированию качеств личности, необходимых для успешной самореализации.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного материала

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

- 1) сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- 2) 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;
- 3) самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- 4) готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- 5) мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- 6) формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- 1) овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- 2) 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;
- 3) 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;
- 4) приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- 5) развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- 6) освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- 7) 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:

- 1) знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- 2) 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;
- 3) умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- 4) 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;

5) формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики; о высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

6) формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

7) приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

8) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

9) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

10) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

11) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

12) формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов;

13) 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;

14) коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

15) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение основными доступными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

16) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение доступными методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

Частными предметными результатами обучения физике в основной школе, на которых основываются общие результаты, являются:

1) понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии

тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;

2) умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

3) 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, периода колебаний маятника от его длины, объема газа от давления при постоянной температуре, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;

4) понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца;

5) понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

6) овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;

7) умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

«Механические явления» выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя 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, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, 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 отсчёта;

- 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, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

«Тепловые явления» выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и 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;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

«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, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать 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;
- 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 тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

«Квантовые явления» выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные

свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать 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;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.

«Элементы астрономии» выпускник научится:

- различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.

Выпускник получит возможность:

- **понимать смысл физических величин:** путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы
- **понимать смысл физических законов:** Паскаля, Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля—Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света;
- **описывать и объяснять физические явления:** равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление и дисперсию света;
- **использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:** расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока
- **представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:** пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света
- **выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы**
- **приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях**
- **решать задачи на применение изученных физических законов**
- **осуществлять самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-**

популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем

- познакомиться с примерами использования базовых знаний и навыков в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники; контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире; рационального применения простых механизмов; оценки безопасности радиационного фона

Учащиеся, проявляющие особый интерес к физике, смогут изучать ее на повышенном уровне с одним дополнительным учебным часом из курса внеурочной деятельности по физике «Эксперименты и занимательные опыты по физике».

В результате изучения физики на уровне основного образования у выпускников будут сформированы личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные учебные действия.

№	Формируемые УУД	7класс	8 класс	9 класс
1	Личностные УУД	способности к смыслообразованию, ценностно-смысловой ориентации учащихся;	готовности к жизненному и личностному самоопределению (<i>прим.</i> самоопределение – определение человеком своего места в обществе и жизни в целом, выбор ценностных ориентиров, определение своего «способа жизни» и места в обществе);	знания моральных норм, умения выделить нравственный аспект поведения и соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, а также ориентации в социуме и межличностных отношениях.
2	Метапредметные УУД	Способность работать с понятиями, систематизирующую способность (т. е. способность работать с системами знаний), идеализационную способность (способность строить идеализации) (идеализация – это такой идеальный конструктор, который лежит в основе понятия)	формирование способности понимания и схематизации условий, моделирования объекта задачи, конструирования способов решения, выстраивания деятельностных процедур достижения цели	Научить видеть и понимать ситуацию в целом, вырабатывать собственную позицию и уметь отстаивать ее
3	Познавательные УУД	- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; - поиск и выделение	выбор наиболее эффективных способов решения задач; - рефлексия	- умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной

		необходимой информации; - структурирование знаний; - смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели;	способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;	речи, передавая содержание текста в соответствии с целью и соблюдая нормы построения текста; - постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера
4	Коммуникативные УУД	планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение цели; постановка вопросов - владение монологической и диалогической формами речи.	сотрудничество в поиске и сборе информации; управление поведением партнера - контроль, коррекция, оценка действий партнера;	умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

Программа рассчитана на 2 ч в неделю в 7-8 классах и 3 часа в неделю в 9 классе. Общее число часов по предмету 238 ч.

Содержание

7 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

1. Введение (4 ч)

Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения, опыты, измерения. Погрешности измерений. Физика и техника.

Фронтальная лабораторная работа

1. Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности.

Демонстрации.

Примеры механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений. Физические приборы. Цифровая лаборатория Центра «Точка роста»

Опыты: Измерение длины. Измерение температуры.

Требования к уровню подготовки учащихся.

Знать смысл понятия «вещество». Уметь использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин. Выражать результаты в СИ.

2. Первоначальные сведения о строении вещества (5 ч)

Молекулы. Диффузия. Движение молекул. Броуновское движение. Притяжение и отталкивание молекул. Различные состояния вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетических представлений.

Демонстрации.

Диффузия в газах и жидкостях. Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда.

Сцепление свинцовых цилиндров.

Фронтальная лабораторная работа

2. Измерение размеров малых тел.

Требования к уровню подготовки учащихся.

Знать смысл понятий: вещество, взаимодействие, атом (молекула). Уметь описывать и объяснять физическое явление: диффузия.

3. Взаимодействие тел (21 ч)

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Инерция. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. Плотность вещества. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила, возникающая при деформации. *Вес тела*. Связь между силой тяжести и массой.

Упругая деформация. Закон Гука.

Динамометр. Графическое изображение силы. Сложение сил, действующих по одной прямой.

Центр тяжести тела.

Трение. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники.

Фронтальные лабораторные работы (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)

3. Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости.

4. Измерение массы тела на рычажных весах.

5. Измерение объема твердого тела.

6. Измерение плотности твердого тела.

7. Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины.

8. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.

Определение центра тяжести плоской пластины.

Демонстрации.

Равномерное прямолинейное движение. Относительность движения. Явление инерции.

Взаимодействие тел. Сложение сил. Сила трения.

Требования к уровню подготовки учащихся.

Знать:

~ явление инерции, физический закон, взаимодействие;

~ смысл понятий: путь, скорость, масса, плотность.

Уметь:

~ описывать и объяснять равномерное прямолинейное движение;

~ использовать физические приборы для измерения пути, времени, массы, силы;

~ выявлять зависимость: пути от расстояния, скорости от времени, силы от скорости;

~ выражать величины в СИ.

Знать, что мерой взаимодействия тел является сила. Уметь приводить примеры.

Знать:

~ определение массы;

~ единицы массы.

Уметь воспроизвести или написать формулу.

Знать определение плотности вещества, формулу. Уметь работать с физическими величинами, входящими в данную формулу.

Уметь работать с приборами при нахождении массы тела, с мензуркой и весами.

Уметь работать с физическими величинами, входящими в формулу нахождения массы вещества.

Уметь воспроизводить и находить физические величины: масса, плотность, объем вещества.

Знать определение силы, единицы её измерения и обозначения. Знать определение силы тяжести. Уметь схематически изобразить точку её приложения к телу.

Знать определение силы упругости. Уметь схематически изобразить точку её приложения к телу.

Отработка формулы зависимости между силой и массой тела.

Уметь работать с физическими приборами. Градуирование шкалы прибора.

Умение составлять схемы векторов сил, действующих на тело.

Знать определение силы трения. Уметь привести примеры.

4. Давление твердых тел, жидкостей и газов (23 ч)

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Гидравлический пресс. Гидравлический тормоз.

Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометр. Насос.

Архимедова сила. Условия плавания тел. Водный транспорт. Воздухоплавание.

Фронтальные лабораторные работы (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)

10. Измерение давления твердого тела на опору.

11. Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

12. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

Демонстрации. Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры. Обнаружение атмосферного давления. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Закон Архимеда.

Требования к уровню подготовки учащихся.

Знать определение физических величин: давление, плотность вещества, объем, масса.

Знать смысл физических законов: закон Паскаля.

Уметь:

- ~ объяснять передачу давления в жидкостях и газах;
- ~ использовать физические приборы для измерения давления;
- ~ выражать величины в СИ.

Знать смысл физических законов: закон Архимеда.

Уметь решать задачи на закон Архимеда.

Уметь воспроизводить и находить физические величины по формуле закона Архимеда.

5. Работа и мощность. Энергия (13 ч)

Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность. Простые механизмы.

Условия равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тела с закрепленной осью вращения.

Виды равновесия.

«Золотое правило» механики. КПД механизма.

Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины. Кинетическая энергия движущегося тела. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии. Энергия рек и ветра.

Фронтальные лабораторные работы (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)

13. Выяснение условия равновесия рычага.

14. Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

Демонстрации. Простые механизмы.

Требования к уровню подготовки учащихся.

Знать определение работы, обозначение физической величины и единицы измерения.

Знать определение мощности, обозначение физической величины и единицы измерения.

Уметь воспроизводить формулы, находить физические величины: работа, мощность.

Знать устройство рычага. Уметь изобразить на рисунке расположение сил и найти момент силы.

Уметь:

- ~ проводить эксперимент и измерять длину плеч рычага и массу грузов;
- ~ работать с физическими приборами.

Знать устройство блока и золотое правило механики, объяснять на примерах.

Знать определения физических величин: работа, мощность, КПД, энергия.

Знать определения физических величин: КПД механизмов.

Уметь определять силу, высоту, работу (полезную и затраченную).

Знать:

- ~ определение физических величин: энергия, виды энергии;
- ~ единицы измерения энергии;

~ закон сохранения энергии.

Знать смысл закона сохранения энергии, приводить примеры механической энергии и её превращения.

Уметь решать задачи.

Повторение (2 ч)

8 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

1. Тепловые явления (14 ч)

Тепловое движение. *Термометр*. Связь температуры тела со скоростью движения его молекул.

Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: работа и теплопередача.

Виды теплопередачи.

Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. *Удельная теплота сгорания топлива*.

Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах.

Демонстрации.

Изменение энергии тела при совершении работы. Конвекция в жидкости. Теплопередача путем излучения. Сравнение удельных теплоемкостей различных веществ.

Фронтальные лабораторные работы (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)

1. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.

2. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

3. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.

2. Изменение агрегатных состояний вещества (9 ч)

Плавление и отвердевание тел. Температура плавления. *Удельная теплота плавления*.

Испарение и конденсация. Относительная влажность воздуха и ее измерение. *Психрометр*.

Кипение. Температура кипения. *Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования*.

Объяснение изменений агрегатных состояний вещества на основе молекулярно-кинетических представлений.

Преобразования энергии в тепловых машинах. *Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. Холодильник. Экологические проблемы использования тепловых машин*.

Демонстрации.

Явление испарения. Кипение воды. Зависимость температуры кипения от давления. Плавление и кристаллизация веществ. Измерение влажности воздуха психрометром. Устройство четырехтактного двигателя внутреннего сгорания. Устройство паровой турбины.

Фронтальная лабораторная работа (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)

4. Измерение относительной влажности воздуха.

3. Электрические явления (27 ч)

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. *Проводники, диэлектрики и полупроводники*. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда.

Дискретность электрического заряда. Электрон. Строение атомов.

Электрический ток. *Гальванические элементы. Аккумуляторы*. Электрическая цепь. *Электрический ток в металлах. Носители электрических зарядов в полупроводниках, газах и растворах электролитов. Полупроводниковые приборы*. Сила тока. Амперметр.

Электрическое напряжение. Вольтметр.

Электрическое сопротивление.

Закон Ома для участка электрической цепи.

Удельное сопротивление. Реостаты. *Последовательное и параллельное соединения проводников*.

Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Счетчик электрической энергии. Лампа накаливания. Электронагревательные приборы. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.

Демонстрации.

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Устройство и действие электроскопа.

Проводники и изоляторы. Электризация через влияние. Перенос электрического заряда с одного тела на другое. Источники постоянного тока. Составление электрической цепи.

Фронтальные лабораторные работы (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)

5. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.

6. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

7. Регулирование силы тока реостатом.

8. Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении. Измерение сопротивления проводника.

9. Измерение работы и мощности электрического тока.

4. Электромагнитные явления (7 ч)

Магнитное поле тока. *Электромагниты и их применение.* Постоянные магниты. *Магнитное поле Земли.* Действие магнитного поля на проводник с током. *Электродвигатель. Динамик и микрофон.*

Демонстрации.

Опыт Эрстеда. Принцип действия микрофона и громкоговорителя.

Фронтальные лабораторные работы (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)

10. Сборка электромагнита и испытание его действия.

11. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

5. Световые явления (9 ч)

Источники света. Прямолинейное распространение света.

Отражения света. Закон отражения. Плоское зеркало.

Преломление света.

Линза. Фокусное расстояние линзы. Построение изображений, даваемых тонкой линзой.

Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Демонстрации.

Источники света. Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Изображение в плоском зеркале. Преломление света. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах. Получение изображений с помощью линз. Принцип действия проекционного аппарата. Модель глаза.

Фронтальные лабораторные работы (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)

12. Исследование зависимости угла отражения от угла падения света.

13. Исследование зависимости угла преломления от угла падения света.

14. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений.

Повторение (2 ч)

9 класс (102 ч, 3 ч в неделю)

1. Законы взаимодействия и движения тел (35 ч)

Материальная точка. Система отсчета.

Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения.

Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение.

Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.

Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.

Инерциальная система отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона.

Свободное падение. *Невесомость.* Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. *Реактивное движение.*

Фронтальные лабораторные работы (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

2. Измерение ускорения свободного падения.

2. Механические колебания и волны. Звук (15 ч)

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. *Амплитуда, период, частота колебаний*. Гармонические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. *Резонанс*.

Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).

Звуковые волны. Скорость звука. *Высота, тембр и громкость звука*. Эхо. *Звуковой резонанс*. Интерференция звука.

Фронтальные лабораторные работы (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)

3. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.

4. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.

3. Электромагнитное поле (25 ч)

Однородное и неоднородное магнитное поле.

Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.

Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.

Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.

Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. *Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.*

Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения.

Интерференция света. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. Спектральный анализ. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

Фронтальные лабораторные работы (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)

5. Изучение явления электромагнитной индукции.

6. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

4. Строение атома и атомного ядра (15 ч)

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения.

Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.

Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.

Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.

Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел.

[Изотопы. Правило смещения для альфа- и бета-распада.] *Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.*

Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.

Термоядерная реакция. *Источники энергии Солнца и звезд. Элементарные частицы. Античастицы.*

Фронтальные лабораторные работы (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)

7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

8. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

9. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

5. Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звёзд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной.

Курсивом в тексте программы выделены:

- 1) те же вопросы, что и в обязательном минимуме;
- 2) некоторые вопросы, включенные в программу сверх указанных в обязательном минимуме и необходимые для изучения материала стандарта.

Вопросы, выделенные курсивом, подлежат изучению, но не включаются в Требования к уровню подготовки выпускников и, соответственно, не выносятся на итоговый контроль.

7 класс – *центр тяжести*;

8 класс – *термометр, психрометр, холодильник; полупроводники, носители электрических зарядов в полупроводниках, полупроводниковые приборы; динамик и микрофон*;

9 класс – *невесомость; трансформатор; передача электрической энергии на расстояние; влияние электромагнитных излучений на живые организмы; конденсатор, энергия электрического поля конденсатора; колебательный контур; электромагнитные колебания; принципы радиосвязи и телевидения; дисперсия света; оптические спектры; поглощение и испускание света атомами; источники энергии Солнца и звезд*.

В связи с введением в стандарт нескольких новых (по сравнению с предыдущим стандартом) требований к сформированности экспериментальных умений в данную программу в дополнение к уже имеющимся лабораторным работам включено девять новых. В совокупности с включенными ранее, они охватывают все умения экспериментального характера, содержащиеся в требованиях, т. е. подлежащие контролю на выходе из 9 класса.

Перечислю названия новых работ, разбив их на две группы по типам развиваемых ими основных умений, которые дословно выписаны из требований (здесь и далее многоточия стоят на месте умений, формируемых старыми работами). Для приобретения или совершенствования умения «использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени... давления, температуры, влажности воздуха...», а также «...для измерения радиоактивного фона и оценки его безопасности» в курс включены четыре новые работы:

- 1) «Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности» (7 класс);
- 2) «Измерение давления твердого тела на опору» (7 класс);
- 3) «Измерение относительной влажности воздуха» (8 класс);
- 4) «Измерение естественного радиационного фона дозиметром» (9 класс).

Назначение второй группы новых работ заключается в формировании умений «представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: силы упругости от удлинения пружины, силы трения скольжения от силы нормального давления, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света».

Перечисленные умения отрабатываются в работах:

- 5) «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины» (7 класс);
- 6) «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления» (7 класс);
- 7) «Изучение зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины» (9 класс);
- 8) «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды» (8 класс);
- 9) «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении. Измерение сопротивления» (8 класс);
- 10) «Исследование зависимости угла отражения от угла падения света» (8 класс);
- 11) «Исследование зависимости угла преломления от угла падения света» (8 класс).

Следует отметить, что девятая работа фактически представляет собой старую работу по измерению сопротивления участка цепи с некоторыми изменениями и добавлениями.

Тематическое планирование
7 класс

№	Тема	Кол-во часов	Содержание	Фронтальная лабораторная работа (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)
1	Введение	4	Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения, опыты, измерения. Погрешности измерений. Физика и техника.	1) Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности.
2	Первоначальные сведения о строении вещества	5	Молекулы. Диффузия. Движение молекул. Броуновское движение. Притяжение и отталкивание молекул. Различные состояния вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетических представлений.	2) Измерение размеров малых тел.
3	Взаимодействие тел	21	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Инерция. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. Плотность вещества. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила, возникающая при деформации. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой. Упругая деформация. Закон Гука. Динамометр. Графическое изображение силы. Сложение сил, действующих по одной прямой. Центр тяжести тела. Трение. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники.	3) Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости. 4) Измерение массы тела на рычажных весах. 5) Измерение объема твердого тела. 6) Измерение плотности твердого тела. 7) Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины. 8) Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. 9) <i>Определение центра тяжести плоской пластины.</i>
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов	23	Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Гидравлический пресс. Гидравлический тормоз. Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометр. Насос. Архимедова сила. Условия плавания тел. Водный транспорт. Воздухоплавание.	10) Измерение давления твердого тела на опору. 11) Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело. 12) Выяснение условий плавания тела в жидкости.
5	Работа и мощность. Энергия	13	Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность. Простые механизмы. Условия равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Виды равновесия. «Золотое правило» механики. КПД механизма. Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины. Кинетическая энергия движущегося тела.	13) Выяснение условия равновесия рычага. 14) Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

			Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии. Энергия рек и ветра.	
	Обобщение	2		
	Итого	68		

8 класс

№	Тема	Кол-во часов	Содержание	Фронтальная лабораторная работа (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)
1	Тепловые явления	12	Тепловое движение. Термометр. Связь температуры тела со скоростью движения его молекул. Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах.	1) Исследование изменения со временем температуры остывающей воды. 2) Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры. 3) Измерение удельной теплоемкости твердого тела.
2	Изменение агрегатных состояний вещества	11	Плавление и отвердевание тел. Температура плавления. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Относительная влажность воздуха и ее измерение. Психрометр. Кипение. Температура кипения. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования. Объяснение изменений агрегатных состояний вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Преобразования энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. Холодильник. Экологические проблемы использования тепловых машин.	4) Измерение относительной влажности воздуха.
3	Электрические явления	27	Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Дискретность электрического заряда. Электрон. Строение атомов. Электрический ток. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электрическая цепь. Электрический ток в металлах. Носители электрических зарядов в полупроводниках, газах и растворах электролитов. Полупроводниковые приборы. Сила тока. Амперметр. Электрическое напряжение. Вольтметр. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Счетчик	5) Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках. 6) Измерение напряжения на различных участках электрической цепи. 7) Регулирование силы тока реостатом. 8) Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении. Измерение сопротивления проводника. 9) Измерение работы и мощности электрического тока.

			электрической энергии. Лампа накаливания. Электронагревательные приборы. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.	
4	Электромагнитные явления	7	Магнитное поле тока. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. Динамик и микрофон.	10) Сборка электромагнита и испытание его действия. 11) Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
5	Световые явления	9	Источники света. Прямолинейное распространение света. Отражения света. Закон отражения. Плоское зеркало. Преломление света. Линза. Фокусное расстояние линзы. Построение изображений, даваемых тонкой линзой. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.	12) Исследование зависимости угла отражения от угла падения света. 13) Исследование зависимости угла преломления от угла падения света. 14) Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений.
	Обобщение	2		
	Итого	68		

9 класс

№	Тема	Кол- во часов	Содержание	Фронтальная лабораторная работа (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)
1	Законы взаимодействия и движения тел	35	Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	1) Исследование равноускоренного движения без начальной скорости. 2) Измерение ускорения свободного падения.
2	Механические колебания и волны. Звук	15	Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Гармонические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах.	3) Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины. 4) Исследование зависимости периода и частоты свободных

			Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. Интерференция звука.	колебаний нитяного маятника от длины нити.
3	Электромагнитное поле	25	Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Интерференция света. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. Спектральный анализ. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	5) Изучение явления электромагнитной индукции. 6) Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.
4	Строение атома и атомного ядра	15	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правило смещения для альфа- и бета-распада. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд. Элементарные частицы. Античастицы.	7) Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков. 8) Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям. 9) Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
	Строение и эволюция Вселенной	10	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной.	
6	Обобщение	2		
		102		

Перечень лабораторных работ и лабораторного оборудования в 7 классе

№№ и темы лабораторных работ	Необходимый минимум- 2 комплекта (в расчете 1 комплект на 2 чел.)	Литература
№1 «Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности»	Измерительный цилиндр (мензурка) –1 Стакан с водой – 1 Небольшая колба – 1 Линейка-1 Термометр -1	Приложение к рабочей программе
№2 «Измерение размеров малых тел»	Линейка – 1 Дробь (горох, пшено) – 1 Иголка – 1	Учебник «Физика» -7 класс,2008г. стр. 160
№3 «Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости»	Трубка стеклянная -1 Стеариновый шарик с тремя резиновыми кольцами-1 Метроном (один на класс) Линейка измерительная-1	Приложение к рабочей программе
№4 «Измерение массы тела на рычажных весах»	Весы с разновесами – 1 Тела разной массы – 3	Учебник «Физика» -7 класс,2008г.стр.161
№5 «Измерение объема твердого тела»	Измерительный цилиндр -1 Отливной сосуд -1 Тела неправильной формы -2 Нитки	Учебник «Физика» -7 класс,2008г. стр.163
№6 «Определение плотности твердого тела»	Весы с разновесами -1 Измерительный цилиндр-1 Твердое тело-1	Учебник «Физика»-7 класс,2008г. стр.164
№7 «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины»	Штатив с муфтой и лапкой -1 Спиральная пружина -1 Набор грузов по 0,1 кг -1 Линейка -1	Приложение к рабочей программе
№8 «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления»	Динамометр -1 Деревянный брусок -1 Деревянная линейка -1 Набор грузов-1	Приложение к рабочей программе
№9 «Определение центра тяжести плоской пластины»	Линейка -1 Плоская пластина произвольной формы -1 Отвес -1 Булавка, пробка -1 Штатив с лапкой и муфтой -1	Приложение к рабочей программе
№10 «Измерение давления твердого тела на опору»	Динамометр -1 Линейка измерительная -1 Брусок деревянный -1	Приложение к рабочей программе
№11 «Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	Динамометр – 1 Штатив с муфтой, лапкой и кольцом – 1 Тела разного объема – 2 Стакан – 2 Вода, соль	Учебник «Физика» -7 класс,2008г. стр.167
№12 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	· Весы с разновесами – 1 · Мензурка – 1 · Пробирка-поплавок с пробкой – 1 · Сухой песок – 1	Учебник «Физика» -7 класс,2008г. стр.168
№13 «Выяснение условия равновесия рычага»	· Рычаг на штативе – 1 · Набор грузов – 1 · Линейка -1 · Динамометр – 1	Учебник «Физика» -7 класс,2008г. стр.169
№ 14 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	· Доска – 1 · Динамометр – 1 · Измерительная лента (линейка) – 1 · Брусок – 1 · Штатив с муфтой и лапкой – 1	Приложение к рабочей программе

Демонстрационное оборудование

Первоначальные сведения о строении вещества

1. Модели молекул воды, кислорода, водорода.
2. Механическая модель броуновского движения.
3. Набор свинцовых цилиндров.

Взаимодействие тел.

1. Набор тележек.
2. Набор цилиндров.
3. Прибор для демонстрации видов деформации.
4. Пружинный и нитяной маятники.
5. Динамометр.
6. Набор брусков.

Давление твердых тел, жидкостей и газов.

1. Шар Паскаля.
2. Сообщающиеся сосуды.
3. Барометр-анероид.
4. Манометр.

Работа и мощность.

1. Набор брусков.
2. Динамометры.
3. Рычаг.
4. Набор блоков.

Наглядный материал (таблицы)

1. Простые механизмы./ Схема водопровода.
2. Барометр-анероид./ Подъем затонувших судов.
3. Батискаф/ Воздушный тормоз автомобиля.
4. Подводная лодка./ Схема работы шлюза.
5. Атмосферное давление./ Гидравлический домкрат.
6. Подача воды потребителю./ Водяной насос.
7. Подшипники./ Манометр.
8. Подшипники.
9. Виды передач (2)
10. Подшипники качения.
11. Элементы сложных машин (рычаги). (2)
12. Подводная лодка.
13. Относительность движений./ Силы упругости.
14. Относительность движений./ Сложения перемещений и скорости.
15. Траектория движения./ Определение положения тела.
16. Использование инерции в сейсмографе. (2)
17. Формулы движения.
18. Схема гидравлического тормоза автомобиля.

Перечень лабораторных работ и лабораторного оборудования по физике в 8 классе

№ ЛР	Тема лабораторной работы	Оборудование
1	Исследование изменения со временем температуры остывающей воды	стакан с горячей водой (70°C – 80°C), термометр
2	Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.	Калориметр, Измерительный цилиндр, (мензурка), термометр, Стакан (с холодной водой)
3	Измерение удельной теплоемкости твердого тела.	Стакан с водой, Калориметр, термометр Весы с разновесами, Металлический цилиндр на нити, Сосуд с горячей водой
4	Измерение относительной влажности воздуха	2 термометра, Вата, Психрометрическая таблица
5	Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.	Источник питания (батарейка), Низковольтная лампа, ключ, амперметр, Соединительные провода

6	Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.	Источник питания (батарейка), Спираль-резисторы (2 шт), Низковольтная лампа Ключ, Вольтметр, Соединительные провода
7	Регулирование силы тока реостатом.	Источник питания (батарейка), Ползунковый реостат, Амперметр, Ключ, Соединительные провода
8	Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении. Измерение сопротивления проводника	Источник питания (батарейка) Ползунковый реостат, Амперметр, Ключ, Соединительные, провода, Вольтметр
9.	Измерение работы и мощности электрического тока.	Источник питания (батарейка), Низковольтная лампа, Амперметр, Ключ, Соединительные провода, Вольтметр, Секундомер
10	Сборка электромагнита и испытание его действия	Источник питания (батарейка), Ползунковый реостат, Ключ, Соединительные провода Компас, Детали для сборки электромагнита
11	Изучение электрического двигателя постоянного тока.	Модель электродвигателя, Источник питания (батарейка), Ключ, Соединительные провода
12	Исследование зависимости угла отражения от угла падения света.	Источник питания (батарейка), Низковольтная лампа, Ключ, Соединительные провода экран с узкой щелью, транспортир, плоское зеркало с держателем. реостат
13	Исследование зависимости угла преломления от угла падения света	стеклянная пластина с параллельными гранями, транспортир, линейка, Источник питания (батарейка), Ключ, Соединительные провода, экран с узкой щелью.
14.	Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображения с помощью линзы.	Собирающая линза, экран, лампа с колпачком, в котором сделана прорезь, измерительная лента.

Демонстрационное оборудование

Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества

1. Набор приборов для демонстрации видов теплопередачи
2. Модели кристаллических решеток
3. Модели ДВС, паровой турбины
4. Калориметр, набор тел для калориметрических работ.
5. Психрометр, термометр, гигрометр

Электрические явления. Электромагнитные явления

1. Набор приборов для демонстраций по электростатике.
2. Набор для изучения законов постоянного тока
3. Набор приборов для изучения магнитных полей
4. Электрический звонок
5. Электромагнит разборный

Световые явления

1. Набор по геометрической оптике

Перечень лабораторных работ и лабораторного оборудования по физике в 9 классе

№	Название л/р	Оборудование
9 класс		
1	Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.	Желоб лабораторный металлический
		Шарик металлический
		Цилиндр металлический
		Мел
		Линейка
		Метроном (один на класс)

2.	Измерение ускорения свободного падения .	измерительная лента, часы с секундной стрелкой, груз из набора по механике, нить, штатив с муфтой и кольцом, линейка с миллиметровыми делениями, лист бумаги с начерченной окружностью радиусом 15 см.
3	Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины	Набор пружин с разной жесткостью Набор грузов Секундомер. Штатив с муфтой и лапкой
4	Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины.	Штатив с муфтой и лапкой Шарик (груз) на нити Метроном (1 на класс)
5	Изучение явления электромагнитной индукции.	Амперметр (миллиамперметр) Катушка-моток Магнит дугообразный
6	Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания	Виртуальная л/р на сайте http://www.virtulab.ne
7	Изучение деления ядра урана по фотографии треков.	Фотография треков заряженных частиц Линейка измерительная
8	Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.	Фотографии треков заряженных частиц, полученных в камере Вильсона, пузырьковой камере и фотоэмульсии
9	Измерение естественного радиационного фона дозиметром (вирт)	http://fcior.edu.ru/card/14045/izmerenie-radiacionnogo-fona-dozimetrom.html

Лабораторная работа №1

Тема: Измерение ускорения тела при равноускоренном движении.

Цель работы: вычислить ускорение, с которым скатывается шарик по наклонному желобу и скорость шарика в конце желоба.

Оборудование: измерительная лента, метроном, желоб, шарик, штатив с муфтой и лапкой, металлический цилиндр.

Лабораторная работа №2

Тема: Измерение ускорения свободного падения.

Цель работы: Измерить ускорение свободного падения с помощью конического маятника.

Оборудование: измерительная лента, часы с секундной стрелкой, груз из набора по механике, нить, штатив с муфтой и кольцом, линейка с миллиметровыми делениями, лист бумаги с начерченной окружностью радиусом 15 см.

Лабораторная работа №3

Тема: Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.

Цель работы: выяснить, как зависит период колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.

Оборудование: штатив с муфтой и лапкой, набор грузов массой 100г и 50г с двумя крючками, набор пружин различной жесткости, линейка измерительная.

Лабораторная работа №4

Тема: Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.

Цель работы: выяснить, как зависят период и частота свободных колебаний нитяного маятника от его длины.

Оборудование: штатив с муфтой и лапкой, шарик с прикрепленной к нему нитью длиной 130см, протянутой сквозь кусочек резины, часы с секундной стрелкой.

Лабораторная работа №5

Тема: Изучение явления электромагнитной индукции.

Цель работы: изучить различные способы получения индукционного тока, установить от чего

зависит направление индукционного тока.

Оборудование: миллиамперметр, катушка-моток, магнит дугообразный, источник питания, катушка с железным сердечником от разборного электромагнита, реостат, ключ, соединительные провода.

Лабораторная работа №6

Тема: Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

Цель работы: пронаблюдать сплошные и линейчатые спектры с помощью стеклянной призмы, сравнить спектры при наблюдении через грани, образующие угол 45° и 60° .

Оборудование: проекционный аппарат, трубки спектральные с водородом, гелием или неоном, высоковольтный индуктор, источник питания, штатив, соединительные провода, стеклянная пластина со скошенными гранями.

Лабораторная работа №7

Тема: Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Цель работы: научиться анализировать фотографии треков заряженных частиц, сфотографированных в камере Вильсона, пузырьковой камере.

Оборудование: фотографии треков заряженных частиц, сфотографированных в камере Вильсона, пузырьковой камере.

Лабораторная работа №8

Тема: Изучение деления ядра атома урана по фотографиям треков.

Цель работы: научиться анализировать фотографии треков двух осколков, образовавшихся в фотоэмульсии при делении ядра атома урана под действием нейтрона.

Оборудование: фотографии треков заряженных частиц, образовавшихся в фотоэмульсии при делении ядра атома урана под действием нейтрона, линейка измерительная.

Лабораторная работа №9

Тема: Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

Цель работы: научиться использовать дозиметр для измерения естественного радиационного фона.

Оборудование: дозиметр

Демонстрации.

1. Прямолинейное и криволинейное движение.
2. Направление скорости при движении по окружности.
3. Падение тел в разреженном пространстве (в трубке Ньютона).
4. Свободные колебания груза на нити и груза на пружине.
5. Образование и распространение поперечных и продольных волн.
6. Колеблющееся тело как источник звука.
7. Второй закон Ньютона.
8. Третий закон Ньютона.
9. Закон сохранения импульса.
10. Реактивное движение.
11. Модель ракеты.
12. Стробоскопический метод изучения движения тела.
13. Запись колебательного движения.
14. Взаимодействие постоянных магнитов.
15. Расположение магнитных стрелок вокруг прямого проводника и катушки с током.
16. Действие магнитного поля на ток.
17. Движение прямого проводника и рамки с током в магнитном поле.
18. Электромагнитная индукция.
19. Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле.
20. Модель опыта Резерфорда.
21. Наблюдение треков частиц в камере Вильсона.
22. Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

Для реализации учебного процесса необходимы технические средства
компьютер, мультимедийный проектор, проекционный экран.

Цифровые Образовательные Ресурсы

1. <http://www.fizika.ru> - электронные учебники по физике.
2. <http://class-fizika.narod.ru> - интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные м/м пособия к урокам.
3. <http://fizika-class.narod.ru> - видеоопыты на уроках.
4. <http://www.openclass.ru> -цифровые образовательные ресурсы.
5. <http://www.proshkolu.ru> -библиотека – всё по предмету «Физика».
6. №1 Виртуальная школа Кирилла и Мефодия «Уроки физики»
7. №2 «Физика, 7-11 класс ООО Физикон»
8. №3 Библиотека наглядных пособий 1С: Образование «Физика, 7-11 класс»

Таблицы по физике.

1. Холодильник.
2. Преодоление трения в опорах.
3. Траектория движения.
4. Аккумуляторы. Подшипники.
5. Теплоизоляционные материалы. Подача воды потребителю.
6. Гальванические источники тока. Батискаф.
7. Равновесие тел.
8. Генератор переменного тока. Схема водопровода.
9. Использование диффузии в технике.
10. Паровая турбина.
11. Давление текущей жидкости или газа.
12. Электромагнитный стол.
13. Гидравлический домкрат.
14. Космический корабль "Восток".
15. Перегрузки.
16. Силы упругости.
17. Относительность движений.
18. Гидравлическая турбина. Подводная лодка.
19. Атмосферное давление.
20. Двигатель постоянного тока. Воздушный тормоз автомобиля.
21. Манометр. Двигатель внутреннего сгорания.
22. Электромагнитное реле. Водяной насос
23. Простые механизмы.
24. Силы тяготения.
25. Определение заряда электрона.
26. Сложение перемещений и скоростей.
27. Определение положения тела.
28. Упрощённая схема преобразования

энергии.

29. Относительность движения.

30. Невесомость.

31. Реактивное движение.

Портреты учёных

1. Ковалевская С.В.
2. Гаусс К.
3. Виноградов И.М.
4. Чебышев П.Л.
5. Гильберт Д.
6. Боголюбов Н.Н.
7. Пуанкаре А.
8. Стеклов В.А.
9. Коши О.
10. Келдыш М.В.
11. Лобачевский Н.И.
12. Ферма П.
13. Ляпунов А.М.
14. Эйлер Л.
15. Лагранж Ж.
16. Крылов А.Н.
17. Галуа Э.
18. Понтрягин Л.С.
19. Декарт Р.
20. Евклид.
21. Пифагор.
22. Колмогоров А.Н.
23. Эйнштейн А.
24. Иоффе А.Ф.
25. Ломоносов М.В.
26. Лобачевский Н.И.
27. Жуковский Н.Е.
28. Курчатов И.В.
29. Ньютон И.