

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Омской области
Комитет по образованию Горьковского муниципального района
МБОУ "Астыровская СОШ"

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР

А.Г. Ушакова

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Л.А. Боровикова
№ 140 от «02» 09 2024 г.

АДАПТИРОВАННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
7-9 КЛАССОВ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
(ВАРИАНТ 7.1)
на 2024-2025 учебный год

Составила:
Ракитина Евгения Александровна,
учитель физики

с. Астыровка 2024 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Адаптированная рабочая программа курса физики для 7-9 классов соответствует Закону РФ «Об образовании», Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования и разработана на основе Рабочей программы по физике для обучающихся 7-9 классов с задержкой психического развития (вариант 7.1).

При разработке программы учтены изменения во ФГОС ООО в части предметных, метапредметных и личностных результатов обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (приказ Минобрнауки России от 31.12.2015 N 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. N 1897». Зарегистрирован в Минюсте России 02.02.2016 N 40937).

Адаптированная рабочая программа по физике для основной школы составлена в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в редакции от 26.05.2021;
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 N 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 01.02.2011 N19644);
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 декабря 2015 года № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 февраля 2016 года, регистрационный № 40937);
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 декабря 2015 года № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 февраля 2016 года, регистрационный № 41020);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего,

основного общего и среднего общего образования»;

- Приказ Министерства Просвещения РФ от 23.12.2020 № 766 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
- Приказ Министерства Просвещения РФ от 20.05.2020 №254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (далее - СП 2.4.3648-20);
- Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 (далее – Гигиенические нормативы);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарно- эпидемиологических правил СП 3.1/2.43598-20 «Санитарно- эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)».
- - ПИСЬМО МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РФ ОТ 27 АВГУСТА 2021 Г. № АБ-1362/07 «ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОВЗ В 2021-22 УЧ. ГОДУ»
- примерная основная образовательная Программа основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15 размещена в реестре примерных основных общеобразовательных программ Министерства образования и науки Российской Федерации (<http://fgosreestr.ru>);
- Физика 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / Перышкин А.В.- 11-е издание - М.: Дрофа, 2012- 192с.
- Физика 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / Перышкин А.В.- 11-е издание- М.: Дрофа, 2013 - 192с.
- Физика 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / Перышкин А.В., Гутник Е.М.- 11-е издание - М.: Дрофа, 2012 - 304с.

Адаптированная программа предназначена для обучения детей с задержкой психического развития (вариант 7.1.), у которых при потенциально сохранных возможностях интеллектуального развития наблюдается слабость памяти, внимания, недостаточность темпа и подвижности психических процессов, повышенная истощаемость, несформированность произвольной регуляции деятельности, эмоциональная неустойчивость.

Вариант 7.1. предполагает, что обучающийся с ЗПР получает образование, полностью соответствующее по итоговым достижениям к моменту завершения обучения образованию обучающихся, не имеющих ограничений по возможностям здоровья, в те же сроки обучения.

Цель программы – обеспечение коррекции психического развития и эмоциональноволевой сферы, активизации познавательной деятельности, формирования навыков и умений учебной деятельности, ликвидация имеющихся или предупреждение возможных пробелов в знаниях.

Коррекционные задачи:

- сформировать основы функциональной грамотности и основные умения и навыки учения и общения;
- скорректировать отставание в развитии обучающихся и преодолеть недостатки, возникшие в результате нарушенного развития, включая недостатки мыслительной деятельности, речи, моторики, пространственной ориентировки, регуляции поведения и др.

Психолого-педагогическая характеристика учащихся с ЗПР

Категория обучающихся с ЗПР - наиболее многочисленная среди детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и неоднородная по составу группа школьников. Среди причин возникновения ЗПР могут фигурировать органическая и/или функциональная недостаточность центральной нервной системы, конституциональные факторы, хронические соматические заболевания, неблагоприятные условия воспитания, психическая и социальная депривация. Подобное разнообразие этиологических факторов обуславливает значительный диапазон выраженности нарушений - от состояний, приближающихся к уровню возрастной нормы, до состояний, требующих отграничения от умственной отсталости.

Все учащиеся с ЗПР испытывают в той или иной степени выраженные затруднения в усвоении учебных программ, обусловленные недостаточными познавательными способностями, специфическими расстройствами психологического развития (школьных навыков, речи и др.), нарушениями в организации деятельности и/или поведения. Общими для всех обучающихся с ЗПР являются в разной степени выраженные недостатки в формировании высших психических функций, замедленный темп либо неравномерное становление познавательной деятельности, трудности произвольной саморегуляции. Достаточно часто у обучающихся отмечаются нарушения речевой и мелкой ручной моторики, зрительного восприятия и пространственной ориентировки, умственной работоспособности и эмоциональной сферы.

Программа адресована обучающимся с ЗПР, которые характеризуются уровнем развития несколько ниже возрастной нормы, отставание может проявляться в целом или локально в отдельных функциях (замедленный темп либо неравномерное становление познавательной деятельности). Отмечаются нарушения внимания, памяти, восприятия и др. познавательных процессов, умственной работоспособности и целенаправленности деятельности, в той или иной степени затрудняющие усвоение школьных норм и школьную адаптацию в целом. Произвольность, самоконтроль, саморегуляция в поведении и деятельности, как правило, сформированы недостаточно. Обучаемость удовлетворительная, но часто избирательная и неустойчивая, зависящая от уровня сложности и субъективной привлекательности вида деятельности, а также от актуального эмоционального состояния. У данной категории обучающихся может быть специфическое расстройство чтения, письма, арифметических навыков (дислексия, дисграфия, дискалькулия), а так же выраженные нарушения внимания и работоспособности, нарушения со стороны двигательной сферы, препятствующие освоению программы в полном объеме.

Общие образовательные потребности обучающихся с ЗПР

К общим потребностям относятся:

- организация процесса обучения с учетом специфики усвоения знаний, умений и навыков обучающимися с ЗПР с учетом темпа учебной работы («пошаговом» предъявлении материала, дозированной помощи взрослого, использовании специальных методов, приемов и средств, способствующих как общему развитию обучающегося, так и компенсации индивидуальных недостатков развития);
- учет актуальных и потенциальных познавательных возможностей, обеспечение индивидуального темпа обучения и продвижения в образовательном пространстве для разных категорий, обучающихся с ЗПР
- постоянная помощь в осмыслении и расширении контекста усваиваемых знаний, в закреплении и совершенствовании освоенных умений;
- специальное обучение «переносу» сформированных знаний и умений в новые ситуации взаимодействия с действительностью;
- постоянная актуализация знаний, умений и одобряемых обществом норм поведения;
- использование преимущественно позитивных средств стимуляции деятельности и поведения;
- развитие и отработка средств коммуникации, приемов конструктивного общения и взаимодействия (с членами семьи, со сверстниками, с взрослыми), формирование навыков социально одобряемого поведения;

- специальная психокоррекционная помощь, направленная на формирование способности к самостоятельной организации собственной деятельности и осознанию возникающих трудностей, формирование умения запрашивать и использовать помощь взрослого;

Специфические образовательные потребности для обучающихся с ОВЗ (вариант 7.1)

Адаптированная программа предусматривает сохранение общего цензового объема содержания обучения при условии адаптации средств и форм обучения. По причине отсутствия в школе коррекционных классов обучение детей с задержкой психического развития ведётся в общеобразовательных классах с применением форм индивидуального и дифференцированного обучения и оценивания. Низкая концентрация внимания, отвлекаемость, импульсивность приводят к тому, что детям трудно или невозможно функционировать в большой группе и самостоятельно выполнять задания. Таким обучающимся необходим хорошо структурированный материал. Для них важно обучение без принуждения, основанное на интересе, успехе, доверии, рефлексии изученного. Важно, чтобы школьники через выполнение доступных по темпу и характеру заданий поверили в свою возможность учиться.

При обучении детей, имеющих рекомендацию к обучению по данной программе, необходимо целенаправленно и последовательно формировать способы учебной деятельности: умение ориентироваться в задании; выполнять учебные действия по наглядному образцу в соответствии с точными указаниями взрослых; выполнять учебные действия по словесной инструкции при её последовательном изложении; выполнять учебные действия по внутреннему плану. Значительное внимание необходимо уделять развитию устной и письменной речи, побуждать к самостоятельному поиску информации, обучать переносу освоенных навыков, развивать умение работать в паре, группе.

Цели программы:

- 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;
 - на выработку компетенций;

Задачи:

- развивать умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки до получения и оценки результата); умения использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа, определять сущностные характеристики изучаемого объекта, развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;
- развивать умение использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для обработки и презентации результатов познавательной и практической деятельности;
- развивать умение оценивать и корректировать свое поведение в окружающей среде, выполнять экологические требования в практической деятельности и повседневной жизни.
- понимать возрастающую роль науки, усиление взаимосвязи и взаимного влияния науки и техники, превращения науки в непосредственную производительную силу общества;
- осознавать взаимодействие человека с окружающей средой, возможности и способы охраны природы;
- развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения физических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитывать убежденность в позитивной роли физики в жизни современного общества, понимание перспектив развития энергетики, транспорта, средств связи и др.;
- овладевать умениями применять полученные знания для получения разнообразных физических явлений;

-применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ и механизмов в быту, сельском хозяйстве и производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

-познакомить учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;

-сформировать у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;

-познакомить учащихся с такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;

Преемственность программы курса обеспечивается тематикой изучаемых и обсуждаемых на занятиях процессов реального мира, описанных физическими моделями, позволяющей реализовывать междисциплинарные связи, интегрировать в содержание курса знания, приобретаемые на таких предметах, как математика, биология, информатика и ИКТ, химия, география, история и др.

Принципы и подходы: методологической основой реализации программы является системно-деятельностный подход, который предполагает:

- формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию;
- проектирование и конструирование развивающей образовательной среды организации, осуществляющей образовательную деятельность;
- активную учебно-познавательную деятельность обучающихся;
- построение образовательной деятельности с учетом индивидуальных, возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся.

Рабочая программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

В системе естественнонаучного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

Данная программа по физике составлена из расчета 238 часов за три года обучения (7 класс - 68 часов, 2 часа в неделю; 8 класс - 68 часов, 2 часа в неделю; 9 класс - 102 часов, 3 часа в неделю).

I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ АДАПТИРОВАННОЙ ПРОГРАММЫ

1. Предметные результаты курса «Физика»

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 правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и

твердых тел;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

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, α -, β - и γ -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.

1.2 Формирование универсальных учебных действий.

Личностные УУД

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие

ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера,

формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально - ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;

- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Коммуникативные УУД

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

Познавательные УУД

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

3. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

4. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;

- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

1.2.3. Формирование ИКТ-компетентности обучающихся

Выпускник научится:

- подключать устройства ИКТ к электрическим и информационным сетям, использовать аккумуляторы;
- соединять устройства ИКТ (блоки компьютера, устройства сетей, принтер, проектор, сканер, измерительные устройства и т. д.) с использованием проводных и беспроводных технологий;
- правильно включать и выключать устройства ИКТ, входить в операционную систему и завершать работу с ней, выполнять базовые действия с экранными объектами (перемещение курсора, выделение, прямое перемещение, запоминание и вырезание);
- осуществлять информационное подключение к локальной сети и глобальной сети Интернет;
- входить в информационную среду образовательного учреждения, в том числе через Интернет, размещать в информационной среде различные информационные объекты;
- выводить информацию на бумагу, правильно обращаться с расходными материалами;
- соблюдать требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе с устройствами ИКТ, в частности учитывающие специфику работы с различными экранами.

Выпускник получит возможность научиться:

- осознавать и использовать в практической деятельности основные психологические особенности восприятия информации человеком.

Фиксация изображений и звуков

Выпускник научится:

- осуществлять фиксацию изображений и звуков в ходе процесса обсуждения, проведения эксперимента, природного процесса, фиксацию хода и результатов проектной деятельности;
- учитывать смысл и содержание деятельности при организации фиксации, выделять для фиксации отдельные элементы объектов и процессов, обеспечивать качество фиксации существенных элементов;
- выбирать технические средства ИКТ для фиксации изображений и звуков в соответствии с поставленной целью;
- проводить обработку цифровых фотографий с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов, создавать презентации на основе цифровых фотографий;
- проводить обработку цифровых звукозаписей с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов, проводить транскрибирование цифровых звукозаписей;
- осуществлять видеосъёмку и проводить монтаж отснятого материала с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов.

Выпускник получит возможность научиться:

- различать творческую и техническую фиксацию звуков и изображений;
- использовать возможности ИКТ в творческой деятельности, связанной с искусством;
- осуществлять трёхмерное сканирование.

Создание письменных сообщений

Выпускник научится:

- осуществлять редактирование и структурирование текста в соответствии с его смыслом средствами текстового редактора;

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать компьютерные инструменты, упрощающие расшифровку аудиозаписей.

Создание графических объектов

Выпускник научится:

- создавать различные геометрические объекты с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов;
- создавать диаграммы различных видов (алгоритмические, концептуальные, классификационные, организационные, родства и др.) в соответствии с решаемыми задачами;
- создавать специализированные карты и диаграммы: географические, хронологические;

- создавать графические объекты проведением рукой произвольных линий с использованием специализированных компьютерных инструментов и устройств.

Выпускник получит возможность научиться:

- создавать мультипликационные фильмы;
- создавать виртуальные модели трёхмерных объектов.

Создание музыкальных и звуковых сообщений

Выпускник научится:

- использовать звуковые и музыкальные редакторы;
- использовать программы звукозаписи и микрофоны.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать музыкальные редакторы, клавишные и кинестетические синтезаторы для решения творческих задач.

Создание, восприятие и использование гипермедиасообщений

Выпускник научится:

- организовывать сообщения в виде линейного или включающего ссылки представления для самостоятельного просмотра через браузер;

- работать с особыми видами сообщений: диаграммами (алгоритмическими, концептуальными, классификационными, организационными, родства и др.), картами (географическими, хронологическими) и спутниковыми фотографиями, в том числе в системах глобального позиционирования;

- проводить деконструкцию сообщений, выделение в них структуры, элементов и фрагментов;
- использовать при восприятии сообщений внутренние и внешние ссылки;
- формулировать вопросы к сообщению, создавать краткое описание сообщения; цитировать фрагменты сообщения;
- избирательно относиться к информации в окружающем информационном пространстве, отказываться от потребления ненужной информации.

Выпускник получит возможность научиться:

- проектировать дизайн сообщений в соответствии с задачами и средствами доставки;
- понимать сообщения, используя при их восприятии внутренние и внешние ссылки, различные инструменты поиска, справочные источники (включая двуязычные).

Коммуникация и социальное

Выпускник научится:

- выступать с аудиовидеоподдержкой, включая выступление перед дистанционной аудиторией;
- участвовать в обсуждении (аудиовидеофорум, текстовый форум) с использованием возможностей Интернета;

- использовать возможности электронной почты для информационного обмена;
- вести личный дневник (блог) с использованием возможностей Интернета;
- осуществлять образовательное взаимодействие в информационном пространстве образовательного учреждения (получение и выполнение заданий, получение комментариев, совершенствование своей работы, формирование портфолио);

- соблюдать нормы информационной культуры, этики и права; с уважением относиться к частной информации и информационным правам других людей.

Выпускник получит возможность научиться:

- взаимодействовать в социальных сетях, работать в группе над сообщением (вики);
- участвовать в форумах в социальных образовательных сетях;
- взаимодействовать с партнёрами с использованием возможностей Интернета (игровое и театральное взаимодействие).

Примечание: результаты достигаются в рамках всех предметов, а также во внеурочной деятельности.

Поиск и организация хранения

Выпускник научится:

- использовать различные приёмы поиска информации в Интернете, поисковые сервисы, строить запросы для поиска информации и анализировать результаты поиска;

- использовать приёмы поиска информации на персональном компьютере, в информационной среде учреждения и в образовательном пространстве;

- использовать различные библиотечные, в том числе электронные, каталоги для поиска необходимых книг;

- искать информацию в различных базах данных, создавать и заполнять базы данных, в частности использовать различные определители;

- формировать собственное информационное пространство: создавать системы папок и размещать в них нужные информационные источники, размещать информацию в Интернете.

Выпускник получит возможность научиться:

- создавать и заполнять различные определители;

- использовать различные приёмы поиска информации в Интернете в ходе учебной деятельности.

Анализ информации, математическая обработка данных в исследовании

Выпускник научится:

- вводить результаты измерений и другие цифровые данные для их обработки, в том числе статистической, и визуализации;

- строить математические модели;

- проводить эксперименты и исследования в виртуальных лабораториях по естественным наукам, математике и информатике.

Выпускник получит возможность научиться:

- проводить естественно-научные и социальные измерения, вводить результаты измерений и других цифровых данных и обрабатывать их, в том числе статистически и с помощью визуализации;

- анализировать результаты своей деятельности и затрачиваемых ресурсов.

Моделирование и проектирование, управление

Выпускник научится:

- моделировать с использованием виртуальных конструкторов;

- конструировать и моделировать с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;

- моделировать с использованием средств программирования;

- проектировать и организовывать свою индивидуальную и групповую деятельность, организовывать своё время с использованием ИКТ.

Выпускник получит возможность научиться:

- проектировать виртуальные и реальные объекты и процессы, использовать системы автоматизированного проектирования.

Примечание: результаты достигаются преимущественно в рамках естественных наук, предметов «Технология», «Математика», «Информатика», «Обществознание».

1.2.4 Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности

Выпускник научится:

- планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;

- выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;

- распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;

- использовать такие математические методы и приёмы, как абстракция и идеализация, доказательство, доказательство от противного, доказательство по аналогии, опровержение, контрпример, индуктивные и дедуктивные рассуждения, построение и исполнение алгоритма;

- использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;

- использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: постановка проблемы, опросы, описание, сравнительное историческое описание, объяснение, использование статистических данных, интерпретация фактов;

- ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;

- отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания;

- видеть и комментировать связь научного знания и ценностных установок, моральных суждений при получении, распространении и применении научного знания.

Выпускник получит возможность научиться:

- самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный и социальный проект;

- использовать догадку, озарение, интуицию;

- использовать такие математические методы и приёмы, как перебор логических возможностей, математическое моделирование;

- использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как абстрагирование от привходящих факторов, проверка на совместимость с другими известными фактами;

- использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: анкетирование, моделирование, поиск исторических образцов;

- использовать некоторые приёмы художественного познания мира: целостное отображение мира, образность, художественный вымысел, органическое единство общего, особенного (типичного) и единичного, оригинальность;

- целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности, осваивать новые языковые средства;

- осознавать свою ответственность за достоверность полученных знаний, за качество выполненного проекта.

1.2.5. Стратегии смыслового чтения и работа с текстом

Работа с текстом: поиск информации и понимание прочитанного

Выпускник научится:

- ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл:

- определять главную тему, общую цель или назначение текста;

- выбирать из текста или придумать заголовок, соответствующий содержанию и общему смыслу текста;

- формулировать тезис, выражающий общий смысл текста;

- предвосхищать содержание предметного плана текста по заголовку и с опорой на предыдущий опыт;

- объяснять порядок частей/инструкций, содержащихся в тексте;

- сопоставлять основные текстовые и внетекстовые компоненты: обнаруживать соответствие между частью текста и его общей идеей, сформулированной вопросом, объяснять назначение карты, рисунка, пояснять части графика или таблицы и т. д.;

- находить в тексте требуемую информацию (пробежать текст глазами, определять его основные элементы, сопоставлять формы выражения информации в запросе и в самом тексте, устанавливать, являются ли они тождественными или синонимическими, находить необходимую единицу информации в тексте);

- решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста:

- определять назначение разных видов текстов;

- ставить перед собой цель чтения, направляя внимание на полезную в данный момент информацию;

- различать темы и подтемы специального текста;

- выделять главную и избыточную информацию;

- прогнозировать последовательность изложения идей текста;

- сопоставлять разные точки зрения и разные источники информации по заданной теме;

- выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов и мыслей;
- формировать на основе текста систему аргументов (доводов) для обоснования определённой позиции.

Выпускник получит возможность научиться:

- анализировать изменения своего эмоционального состояния в процессе чтения, получения и переработки полученной информации и её осмысления.

Работа с текстом: преобразование и интерпретация информации

Выпускник научится:

- структурировать текст, используя нумерацию страниц, списки, ссылки, оглавления; проводить проверку правописания; использовать в тексте таблицы, изображения;
- преобразовывать текст, используя новые формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности в практических задачах), переходить от одного представления данных к другому;
- интерпретировать текст:
 - сравнивать и противопоставлять заключённую в тексте информацию разного характера;
 - обнаруживать в тексте доводы в подтверждение выдвинутых тезисов;
 - делать выводы из сформулированных посылок;
 - выводить заключение о намерении автора или главной мысли текста.

Выпускник получит возможность научиться:

- выявлять имплицитную информацию текста на основе сопоставления иллюстративного материала с информацией текста, анализа подтекста (использованных языковых средств и структуры текста).

Работа с текстом: оценка информации

Выпускник научится:

- откликаться на содержание текста:
 - связывать информацию, обнаруженную в тексте, со знаниями из других источников;
 - оценивать утверждения, сделанные в тексте, исходя из своих представлений о мире;
 - находить доводы в защиту своей точки зрения;
- откликаться на форму текста: оценивать не только содержание текста, но и его форму, а в целом — мастерство его исполнения;
- на основе имеющихся знаний, жизненного опыта подвергать сомнению достоверность имеющейся информации, обнаруживать недостоверность получаемой информации, пробелы в информации и находить пути восполнения этих пробелов;
- в процессе работы с одним или несколькими источниками выявлять содержащуюся в них противоречивую, конфликтную информацию;
- использовать полученный опыт восприятия информационных объектов для обогащения чувственного опыта, высказывать оценочные суждения и свою точку зрения о полученном сообщении (прочитанном тексте).

Выпускник получит возможность научиться:

- критически относиться к рекламной информации;
- находить способы проверки противоречивой информации;
- определять достоверную информацию в случае наличия противоречивой или конфликтной ситуации.

II. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА С УКАЗАНИЕМ ФОРМ И ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

7 класс (68 часов, 2 часа в неделю)

1. Физические методы исследования природы (5 часов)

Предмет и методы физики. Экспериментальный метод изучения природы. Измерение физических величин. Погрешность измерения. Обобщение результатов эксперимента. Наблюдение простейших явлений и процессов природы с помощью органов чувств (зрения, слуха, осязания). Использование простейших измерительных приборов. Схематическое изображение опытов. Методы получения знаний в физике. Физика и техника.

Демонстрации:

Примеры механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений.

Физические приборы.

Лабораторные работы и опыты (курсивом):

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.
2. *Измерение времени между ударами пульса*
3. *Измерение расстояний*
4. *Измерение температуры*

2. Первоначальные сведения о строении вещества. (6 часов.)

Гипотеза о дискретном строении вещества. Молекулы. Непрерывность и хаотичность движения частиц вещества. Диффузия. Броуновское движение. Модели газа, жидкости и твердого тела. Взаимодействие частиц вещества. Взаимное притяжение и отталкивание молекул. Три состояния вещества.

Демонстрации:

Сжимаемость газов.

Диффузия в газах и жидкостях.

Модель хаотического движения молекул.

Модель броуновского движения.

Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда.

Сцепление свинцовых цилиндров.

Лабораторные работы и опыты (курсивом):

1. Измерение размеров малых тел.
2. *Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.*

3. Взаимодействие тел. (24 часов.)

Механическое движение. Равномерное и не равномерное движение. Скорость. Расчет пути и времени движения. Траектория. Прямолинейное движение. Взаимодействие тел. Инерция. Масса.

Плотность. Измерение массы тела на весах. Расчет массы и объема по его плотности.

Сила. Силы в природе: тяготения, тяжести, трения, упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой.

Трение. Упругая деформация.

Демонстрации:

Равномерное прямолинейное движение.

Зависимость траектории движения тела от выбора тела отсчета.

Относительность движения.

Равноускоренное прямолинейное движение.

Явление инерции.

Взаимодействие тел.

Зависимость силы упругости от деформации пружины.

Сложение сил.

Сила трения.

Лабораторные работы и опыты:

1. Измерение массы.
2. Измерение объема тела.
3. Измерение плотности твердого тела.
4. *Измерение плотности жидкости.*
5. Измерение силы динамометром.
6. *Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.*
7. Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы.
8. Исследование силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.

4. Давление твердых тел, жидкостей и газов. (21 час)

Давление. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.

Закон Паскаля. Способы увеличения и уменьшения давления. Давление газа. Вес воздуха.

Воздушная оболочка. Измерение атмосферного давления. Манометры. Поршневой жидкостный

насос. Передача давления твердыми телами, жидкостями, газами. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающие сосуды. Архимедова сила. Гидравлический пресс. Плавание тел. Плавание судов. Воздухоплавание.

Демонстрации:

Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры.

Обнаружение атмосферного давления.

Измерение атмосферного давления барометром-анероидом.

Опыт с шаром Паскаля.

Гидравлический пресс.

Опыты с ведром Архимеда.

Лабораторные работы и опыты:

1. Изготовление и испытание модели фонтана.
2. Измерение атмосферного давления.
3. Измерение архимедовой силы.
4. Изучение условий плавания тел.

5. Работа и мощность. Энергия. (12 часов.)

Работа. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. КПД механизмов. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе. Применение закона равновесия рычага к блоку. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики.

Демонстрации:

Преобразования механической энергии из одной формы в другую.

Простые механизмы.

Лабораторные работы и опыты:

1. Исследование условий равновесия рычага.
2. Нахождение центра тяжести плоского тела.
3. Измерение КПД наклонной плоскости.

8 класс (68 часов, 2 часа в неделю)

1. Тепловые явления (15 часов),

Внутренняя энергия. Тепловое движение. Температура. Теплопередача. Необратимость процесса теплопередачи. Связь температуры вещества с хаотическим движением его частиц. Способы изменения внутренней энергии. Теплопроводность. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Конвекция. Излучение. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Демонстрации:

Принцип действия термометра.

Изменение внутренней энергии тела при совершении работы и при теплопередаче.

Теплопроводность различных материалов.

Конвекция в жидкостях и газах.

Теплопередача путем излучения.

Сравнение удельных теплоемкостей различных веществ.

Лабораторные работы и опыты (курсивом):

1. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.
2. Изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
3. Измерение удельной теплоемкости вещества.

2. Изменение агрегатных состояний вещества (13 часов)

Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. График плавления и отвердевания. Преобразование энергии при изменениях агрегатного состояния вещества. Испарение и конденсация. Удельная теплота парообразования и конденсации. Работа пара и газа при расширении. Кипение жидкости. Влажность воздуха. Тепловые двигатели. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. Агрегатные состояния. Преобразование энергии в тепловых двигателях. КПД теплового двигателя.

Демонстрации:

Явление испарения.

Кипение воды.

Постоянство температуры кипения жидкости.

Явления плавления и кристаллизации.

Измерение влажности воздуха психрометром или гигрометром.

Устройство четырехтактного двигателя внутреннего сгорания.

Устройство паровой турбины

Лабораторные работы и опыты (курсивом):

1. *Исследование процесса испарения.*

2. Измерение относительной влажности воздуха.

3. *Выращивание кристаллов поваренной соли или сахара.*

3. Электрические явления. (27 часов)

Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Два вида электрического заряда. Дискретность электрического заряда. Электрон. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электроскоп. Строение атомов. Объяснение электрических явлений. Проводники и непроводники электричества. Действие электрического поля на электрические заряды. Постоянный электрический ток. Источники электрического тока. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Электрическая цепь и ее составные части. Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока. Напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения. Сопротивление. Единицы сопротивления. Закон Ома для участка электрической цепи. Расчет сопротивления проводников. Удельное сопротивление. Примеры на расчет сопротивления проводников, силы тока и напряжения. Реостаты. Последовательное и параллельное соединение проводников. Действия электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Работа электрического тока. Мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Счетчик электрической энергии. Электронагревательные приборы. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми приборами. Нагревание проводников электрическим током. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Лампа накаливания. Короткое замыкание. 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.

Закон сохранения электрического заряда.

Источники постоянного тока.

Составление электрической цепи.

Электрический ток в электролитах.

Электрический ток в полупроводниках.

Электрический разряд в газах.

Измерение силы тока амперметром.

Наблюдение постоянства силы тока на разных участках неразветвленной электрической цепи.

Измерение силы тока в разветвленной электрической цепи.

Измерение напряжения вольтметром.

Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Удельное сопротивление.

Реостат и магазин сопротивлений.

Измерение напряжений в последовательной электрической цепи.

Зависимость силы тока от напряжения на участке электрической цепи.

Опыт Эрстеда.

Лабораторные работы и опыт (курсивом):

1. *Опыты по наблюдению электризации тел при соприкосновении.*
2. *Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.*
3. *Изготовление и испытание электроскопа.*
4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока на ее различных участках.
5. Измерение электрического напряжения.
6. Регулирование силы тока реостатом.
7. *Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения.*
8. *Исследование зависимости силы тока в электрической цепи от сопротивления при постоянном напряжении.*
9. *Изучение последовательного соединения проводников.*
10. *Изучение параллельного соединения проводников.*
11. Измерение электрического сопротивления проводника.
12. *Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.*
13. Измерение работы и мощности электрического тока.

4. Электромагнитные явления. (5 часа)

Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока и катушки с током. Магнитные линии. Постоянные магниты. Электромагниты. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель.

Демонстрации:

Магнитное поле тока.

Действие магнитного поля на проводник с током.

Устройство электродвигателя.

Лабораторные работы и опыт (курсивом):

1. *Изготовление и испытание гальванического элемента.*
2. *Исследование явления магнитного взаимодействия тел.*
3. *Изучение действия электрического тока на магнитную стрелку.*
4. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
5. Изучение принципа действия электродвигателя.

5. Электромагнитные колебания и волны. (13 часов)

Источники света. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Луч. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Оптическая сила линзы. Изображение, даваемое линзой. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Оптические приборы. Глаз и зрение. Очки.

Демонстрации:

Источники света.

Прямолинейное распространение света.

Закон отражения света.

Изображение в плоском зеркале.

Преломление света.

Ход лучей в собирающей линзе.

Ход лучей в рассеивающей линзе.

Получение изображений с помощью линз.

Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.

Модель глаза.

Лабораторные работы и опыты (курсивом):

1. *Изучение явления прямолинейного распространения света.*
2. *Исследование зависимости угла отражения от угла падения света.*
3. *Изучение свойств изображения в плоском зеркале.*
4. *Исследование зависимости угла преломления от угла падения света.*
5. *Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.*
6. *Получение изображений с помощью собирающей линзы.*

1. Законы взаимодействия и движения тел. (31 часов)

Материальная точка. Траектория. Скорость. Перемещение. Система отсчета. Определение координаты движущего тела. Графики зависимости кинематических величин от времени. Прямолинейное равноускоренное движение. Скорость равноускоренного движения. Перемещение при равноускоренном движении. Определение координаты движущего тела. Графики зависимости кинематических величин от времени. Ускорение. Относительность механического движения. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение. Закон Всемирного тяготения. Криволинейное движение. Движение по окружности. Искусственные спутники Земли. Ракеты. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение тела, брошенного горизонтально. Ускорение свободного падения на Земле и других планетах.

Демонстрации:

Равномерное прямолинейное движение.
Зависимость траектории движения тела от выбора тела отсчета.
Относительность движения.
Равноускоренное прямолинейное движение.
Свободное падение тел в трубке Ньютона.
Направление скорости при равномерном движении по окружности.
Сложение сил.
Сила трения.
Третий закон Ньютона.
Невесомость.
Закон сохранения импульса.
Реактивное движение.

Лабораторные работы и опыты (курсивом):

1. Измерение ускорения прямолинейного равноускоренного движения.
2. Измерение ускорения свободного падения.
3. *Измерение центростремительного ускорения*
4. *Изучение столкновения тел.*

2. Механические колебания и волны. Звук. (16 часов)

Механические колебания. Амплитуда. Период, частота. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник. Зависимость периода и частоты нитяного маятника от длины нити. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Механические волны. Длина волны. Продольные и поперечные волны. Скорость распространения волны. Звук. Высота и тембр звука. Громкость звука. Распространение звука. Скорость звука. Отражение звука. Эхо. Резонанс.

Демонстрации:

Механические колебания.
Механические волны.
Звуковые колебания.
Условия распространения звука.

Лабораторные работы и опыты (курсивом):

1. Изучение зависимости периода колебаний маятника от длины нити.
2. *Изучение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы груза.*

3. Электромагнитные явления. (21 часов)

Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Взаимодействие проводников с током. Действие магнитного поля на электрические заряды. Графическое изображение магнитного поля. Направление тока и направление его магнитного поля. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции. Получение переменного электрического тока. Электромагнитное поле. Неоднородное и однородное поле. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Электродвигатель. Электродвигатель. Свет - электромагнитная волна.

Демонстрации:

Магнитное поле тока.
Действие магнитного поля на проводник с током.
Электромагнитная индукция.
Правило Ленца.
Самоиндукция.
Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле.
Устройство генератора постоянного тока.
Устройство генератора переменного тока.
Устройство трансформатора.
Передача электрической энергии
Электромагнитные колебания.
Свойства электромагнитных волн.
Принцип действия микрофона и громкоговорителя.
Принципы радиосвязи.
Дисперсия белого света.
Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы и опыт (курсивом):

1. Изучение явления электромагнитной индукции.
2. *Изучение работы электрогенератора переменного тока.*
3. *Получение переменного тока вращением катушки в магнитном поле.*
4. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.
5. Изучение принципа действия трансформатора.
6. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания
7. Наблюдение явления дисперсии света.

4. Строение атома и атомного ядра (16 часов)

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучение. Опыты по рассеиванию альфа-частиц. Планетарная модель атома. Атомное ядро. Протонно-нейтронная модель ядра. Методы наблюдения и регистрации частиц. Радиоактивные превращения.
Экспериментальные методы. Заряд ядра. Массовое число ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Сохранение заряда и массового числа при ядерных реакциях. Открытие протона и нейтрона. Ядерные силы. Энергия связи частиц в ядре. Энергия связи. Дефект масс. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Использование ядерной энергии. Дозиметрия. Ядерный реактор. Преобразование Внутренней энергии ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика. Термоядерные реакции. Биологическое действие радиации.

Демонстрации:

Модель опыта Резерфорда.
Наблюдение треков частиц в камере Вильсона.
Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

Лабораторные работы и опыты (курсивом):

1. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров излучения.
2. Измерение естественного радиоактивного фона дозиметром.
3. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков
4. *Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям*

5. Строение и эволюция Вселенной (12 часа)

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

Физика7

№	Наименование раздела, темы.	Количество часов

		<i>Всего/ Из них лабораторных работ/ Из них контрольных работ</i>
1	Физика и физические методы исследования природы.	4/1/0
2	Первоначальные сведения о строении вещества.	4/1/0
3	Взаимодействие тел.	24/6/2
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов.	21/3/2
5	Работа и мощность. Энергия.	11/2/1

Итого

64 / 13 / 5

Резерв 4 часа.

Физика8

№	Наименование раздела, темы.	Количество часов <i>Всего/ Из них лабораторных работ/ Из них контрольных работ</i>
1	Тепловые явления.	21/3/2
2	Электрические явления	27/5/2
3	Электромагнитные явления	5/2/0
4	Электромагнитные колебания и волны	11/2/1

Итого

64 / 12 / 5

Резерв 4 часа.

Физика9

№	Наименование раздела, темы.	Количество часов <i>Всего/ Из них лабораторных работ/ Из них контрольных работ</i>
1	Законы взаимодействия и движения тел.	31/2/2
2	Механические колебания и волны. Звук.	16/1/1
3	Электромагнитное поле	11/1/1
4	Электромагнитные колебания и волны	10/1/1
5	Строение атома и атомного ядра.	16/4/1
6	Строение Вселенной	12/0/1

Итого

96 / 9 / 7

Резерв 6 часов

III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс 68 часов в год – 2 часа в неделю

№п/п	Тема	Виды деятельности (на уровне учебных действий)
------	------	--

Раздел 1 Физика и физические методы изучения природы (4 ч)		
1/1	Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты.	Наблюдать описывать и объяснять физические явления. Отличать физические явления от химических.
2/2	Наблюдения и опыты.	Объяснять явления на основе наблюдений и опытов. Систематизировать информацию
3/3	Физические величины. Погрешность измерений	Измерять расстояния, промежутки времени, температуру
4/4	Лабораторная работа №1	Находить цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц
Раздел 2 Первоначальные сведения о строении вещества (тепловые явления) 4 часа		
5/1	Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение. Движение молекул.	Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение. Приводить доказательства существования атомов и молекул. Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела. Приводить примеры диффузии в окружающем мире. Анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии.
6/2	Лабораторная работа № 2	Измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел.
7/3	Взаимное притяжение и отталкивание молекул	Проводить и объяснять опыты по обнаружению действия сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Наблюдать, исследовать и объяснять явление смачивания и несмачивания тел.
8/4	Агрегатные состояния вещества. Различия в строении веществ	Объяснять и доказывать различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов. Выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и
		делать выводы. Работать с текстом и представлять содержащуюся в нем информацию в виде таблицы.
Раздел 3 Взаимодействие тел (24 часа)		
9/1	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	Определять траекторию движения тела, различать равномерное и неравномерное движение, доказывать относительность движения.

10/2	Скорость. Единицы скорости	Рассчитывать скорость при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении. Выражать скорость в системе СИ. Анализировать таблицу скоростей движения некоторых тел. Применять знания из курса географии и математики.
11/3	Расчет пути и времени движения.	Определять путь, пройденный за данный промежуток времени, и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени.
12/4	Решение задач	
13/5	Явление инерции.	Приводить примеры проявления инерции в быту. Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения. Объяснять явление инерции. Проводить исследовательский эксперимент по изучению инерции анализировать и делать выводы.
14/6	Взаимодействие тел	Описывать явления взаимодействия тел. Приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости. Объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы.
15/7	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы	Устанавливать зависимость изменения скорости движения от его массы. Работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе.
16/8	Лабораторная работа №3	Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела. Пользоваться разновесами. Применять и вырабатывать практические навыки работами с приборами.
17/9	Плотность вещества	Определять плотность. Анализировать табличные данные.
18/10	Лабораторная работа №4	Измерять объем тела с помощью измерительного прибора. Представлять результаты измерений в виде таблицы.
19/11	Лабораторная работа №5	Измерять плотность твердого тела с
		помощью измерительного цилиндра и весов. Анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы. Представлять результаты измерений в виде таблицы.

20/12	Расчет массы и объема тела по его плотности	Определять массу тела по его объему и плотности. Записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности вещества. Работать с табличными данными.
21/13	Решение задач	Использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема. Анализировать результаты, полученные при решении задач.
22/14	Контрольная работа	Применять знания к решению задач
23/15	Анализ контрольной работы. Сила	Анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы. Определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы. Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения.
24/16	Явление тяготения. Сила тяжести	Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире. Находить точку приложения и указывать направление силы тяжести. Работать с текстом учебника, систематизировать и обобщать сведения о явлении тяготения и делать выводы.
25/17	Сила упругости. Закон Гука	Отличать силу упругости от силы тяжести. Графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия. Объяснять причины возникновения силы упругости. Приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту.
26/18	Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр.	Графически изображать вес тела и точку приложения. Рассчитывать силу тяжести и вес тела. Находить связь между силой тяжести и массой тела. Определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести.
27/19	Лабораторная работа № 6	Работать в группе. Измерять силу при помощи динамометра. Устанавливать зависимость силы упругости от удлинения пружины.
28/20	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил.	Рассчитывать равнодействующую двух сил. Экспериментально находить равнодействующую двух сил. Анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей силы, делать выводы.
29/21	Сила трения. Трение покоя	Измерять силу трения скольжения, качения и покоя. Объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения ,
		анализировать, делать выводы.

30/22	Лабораторная работа №7	Работать в группе. Измерять силу при помощи динамометра. Устанавливать зависимость силы трения от веса тела, площади соприкосновения тел.
31/23	Трение в природе и технике. Решение задач.	Объяснять влияние силы трения в быту и технике. Приводить примеры различных видов трения.
32/24	Контрольная работа	Применять знания к решению задач
Раздел 4 Давление твердых тел жидкостей и газов (21 час)		
33/1	Давление. Единицы давления. Способы изменения давления.	Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры. Вычислять давление по известной силе давления, массе тела. Приводить примеры увеличения площади опоры для уменьшения давления. Выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы.
34/2	Лабораторная работа № 8	Работать в группе. Измерять вес тела при помощи динамометра. Устанавливать зависимость давления от площади поверхности.
35/3	Давление газа	Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей, объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества. Анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы.
36/4	Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля	Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом. Анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты.
37/5	Давление в жидкости и газе. Расчет давления на дно и стенки сосуда	Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда, работать с текстом учебника.
38/6	Решение задач на расчет давления	Решать задачи на расчет давления на дно и стенки сосуда.
39/7	Контрольная работа	Решать задачи на расчет давления твердого тела, Решать задачи на расчет давления на дно и стенки сосуда на дно и стенки сосуда
40/8	Сообщающиеся сосуды	Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту. Проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы.

41/9	Вес воздуха. Атмосферное давление	Вычислять массу воздуха. Объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы. Проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать результаты и
------	-----------------------------------	--

		делать выводы.
42/10	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	Вычислять атмосферное давление. Объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли.
43/11	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Манометры.	Измерять атмосферное давление с помощью барометра – анероида. Объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря. Применять знания из курса географии и биологии. Измерять давление с помощью манометра. Различать манометры по целям использования.
44/12	Поршневой жидкостной насос. Гидравлический пресс	Приводить примеры применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Работать с текстом учебника.
45/13	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело погруженное в жидкость. Применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике.
46/14	Закон Архимеда	Выводить формулу для определения выталкивающей силы. Рассчитывать силу Архимеда. Указывать причины от которых зависит сила Архимеда.
47/15	Решение задач	Решать задачи на расчет выталкивающей силы.
48/16	Лабораторная работа №9	.Опытным путем обнаружить выталкивающие действия жидкости на погруженное в нее тело. Определять выталкивающую силу. Работать в группе.
49/17	Плавание тел	Объяснять причины плавления тел. Приводить примеры плавления различных тел и живых организмов. Применять знания из курса биологии, географии при объяснении плавления тел.
50/18	Решение задач	Рассчитывать силу Архимеда. Анализировать результаты, полученные при решении задач.

51/19	Лабораторная работа № 10	На опыте выяснять условия, при котором тела плавают, всплывает, тонет в жидкости. Работать в группах.
52/20	Плавание судов. Воздухоплавание	Объяснять условия плавания судов. Приводить примеры плавания и воздухоплавания. Объяснять изменение осадки судов. Применять на практике знания условия плавания судов и воздухоплавания.
53/21	Контрольная работа	Рассчитывать силу Архимеда. Анализировать результаты, полученные при решении задач.
Раздел 5 Работа и мощность. Энергия. (11 часов)		
54/1	Механическая работа. Единицы работы.	Вычислять механическую работу. Определять условия, необходимые для совершения механической работы.
55/2	Мощность. Единицы мощности.	Вычислять мощность по известной работе. Приводить примеры единиц мощности различных приборов и устройств. Анализировать мощности
56/3	Решение задач	Уметь рассчитывать механическую работу, мощность. Анализировать результаты, полученные при решении задач.
57/4	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге	Применять условия равновесия рычага в практических целях. Подъем и перемещение груза. Определять плечо силы.
58/5	Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе	Приводить примеры иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча. Работать с текстом учебника, обобщать, делать выводы. Об условиях равновесия рычага.
59/6	Лабораторная работа № 11	Проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии.
60/7	Блоки. «Золотое» правило механики	Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике. Сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков. Работать с текстом учебника.
61/8	Коэффициент полезного действия. Лабораторная работа № 12	Опытным путем устанавливать, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма меньше полной работы. Анализировать КПД различных механизмов. Работать в группе.
62/9	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.	Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией. Работать с текстом учебника.

63/10	Превращение одного вида механической энергии в другой.	Приводить примеры: превращения энергии из одного вида в другой; тел обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией.
64/11	Контрольная работа	Рассчитывать работу, мощность, энергию. Анализировать результаты, полученные при решении задач.

Резерв 4 часа.

8 класс 68 часов в год – 2 часа в неделю

№п/п	Тема	Виды деятельности (на уровне учебных действий)
Раздел 1 Тепловые явления (21 час)		
1/1	Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия.	Различать тепловые явления. Анализировать зависимость температуры тела от скорости его движения. Наблюдать и исследовать превращения энергии тела в механических процессах. Приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении.
2/2	Способы изменения внутренней	Объяснять изменение внутренней энергии
	энергии	тела, когда над ним совершают работу. Перечислять способы изменения внутренней энергии. Приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи.
3/3	Виды теплопередачи. Теплопроводность	Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории. Приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности. Проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы.
4/4	Конвекция. Излучение	Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения. Анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи. Сравнивать виды теплопередачи.
5/5	Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества	Объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества. Работать с текстом учебника. Анализировать табличные данные. Приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ.
6/6	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого телом при охлаждении	Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое при его охлаждении.

7/7	Лабораторная работа №1	Разрабатывать план выполнения работы. Определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной водой при теплообмене. Объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц. Анализировать причины погрешности
8/8	Решение задач на расчет количества теплоты, нахождение удельной теплоемкости вещества	Вычислять количество теплоты и удельную теплоемкость вещества при теплопередаче. Работать с табличными данными.
9/9	Лабораторная работа № 2	Разрабатывать план выполнения работы. Определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличными данными. Объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц. Анализировать причины погрешности
10/10	Энергия топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее. Приводить примеры экологически чистого

		топлива. Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому.
11/11	Контрольная работа	Применять знания к решению задач.
12/12	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел	Приводить примеры агрегатных состояний вещества. Отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел. Отличать процесс плавления от кристаллизации и приводить примеры этих процессов. Работать с текстом учебника.
13/13	График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления	Анализировать табличные данные температура плавления, график плавления и отвердевания. Рассчитывать количество теплоты, выделяющегося при кристаллизации. Объяснять процессы плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества
14/14	Решение задач	Определять количество теплоты. Получать необходимые данные из таблиц. Применять знания к решению задач.
15/15	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация.	Объяснять понижение температуры жидкости при испарении. Приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара. Проводить исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы.
16/16	Влажность воздуха способы определения влажности воздуха.	Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека. Измерять влажность воздуха.

17/17	Лабораторная работа № 3	Измерять температуру. Измерять относительную влажность при помощи термометра. Работать с психрометрической таблицей.
18/18	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации.	Приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара. Рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы. Работать с таблицей учебника.
19/19	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	Объяснять принцип работы и устройство ДВС. Приводить примеры применения ДВС на практике.
20/20	Паровая турбина КПД тепловых двигателей	Объяснять устройство и принцип действия паровой турбины. Приводить примеры применения паровой турбины в технике. Сравнивать КПД различных машин и механизмов.
21/21	Контрольная работа.	Применять знания к решению задач.
Раздел 2 Электрические явления (27 часов)		
22/1	Электризация тел. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел.	Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов.

23\2	Электроскоп. Электрическое поле.	Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле. Пользоваться электроскопом. Определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу.
24\3	Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома	Объяснять опыт Иоффе – Милликена. Доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд. Объяснять образование положительных и отрицательных ионов. Применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома. Работать с текстом учебника.
25/4	Объяснение электризации тел	Объяснять электризацию тел при соприкосновении. Устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на не наэлектризованное при соприкосновении.
26/5	Проводники, полупроводники и непроводники электричества.	На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков. Приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода. Наблюдать работу полупроводникового диода.

27/6	Электрический ток. Источники электрического тока.	Объяснять устройство сухого гальванического элемента. Приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение.
28/7	Электрическая цепь и ее составляющие части	Объяснять назначение источника тока в электрической цепи. Различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи. Работать с текстом учебника.
29/8	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока.	Объяснять особенности электрического тока в металлах. Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использование в технике. Объяснять тепловое, химическое и магнитное действие тока.
30/9	Сила тока. Единицы силы тока. Измерение силы тока. Амперметр	Объяснять зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени. Рассчитывать по формуле силу тока. Выражать силу тока в различных единицах измерения. Определять цену деления амперметра и гальванометра.
31/10	Лабораторная работа №4	Включать амперметр в цепь. Чертить схемы электрической цепи. Измерять силу тока на различных участках цепи. Работать в группе.
32/11	Электрическое напряжение. Вольтметр. Измерение напряжения.	Анализировать табличные данные, работать с текстом учебника. Рассчитывать напряжение по формуле. Определять цену деления вольтметра.

		Чертить схемы электрической цепи.
33/12	Лабораторная работа №5	Собирать электрическую цепь, измерять напряжение, пользоваться вольтметром. Чертить схемы электрической цепи.
34/13	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.	Объяснять причину возникновения сопротивления. Строить график зависимости силы тока от напряжения.
35/14	Закон Ома для участка цепи.	Устанавливать на опыте зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника. Записывать закон Ома в виде формулы. Решать задачи на закон Ома.
36/15	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Реостаты.	Исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника. Вычислять удельное сопротивление проводника.
37/16	Реостаты. Лабораторная работа № 6	Собирать электрическую цепь. Пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи. Работать в группе.
38/17	Решение задач	Чертить схемы электрической цепи. Рассчитывать электрическое сопротивление.

39/18	Лабораторная работа № 7	Собирать электрическую цепь. Измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра. Представлять результаты измерений в виде таблиц.
40/19	Последовательное соединение проводников	Приводить примеры применения последовательного соединения проводников. Собирать цепь для изучения последовательного соединения проводников.
41/20	Параллельное соединение проводников	Приводить примеры применения параллельного соединения проводников. Собирать цепь для изучения параллельного соединения проводников.
42/21	Решение задач	Рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников.
43/22	Контрольная работа	Применять знания к решению задач.
44/23	Работа и мощность электрического тока.	Рассчитывать работу и мощность электрического тока. Выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока.
45/24	Лабораторная работа № 8	Измерять мощность и работу тока в электрической лампе при помощи амперметра и вольтметра.
46/25	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля Ленца.	Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества. Рассчитывать количество теплоты, выделяющегося в проводнике при протекании по нему электрического тока.
47/26	Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора	Объяснять назначение конденсатора в технике. Объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора.

		Рассчитывать электроемкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора.
48/27	Контрольная работа.	Применять знания к решению задач.
Раздел 3 Электромагнитные явления (5 часов)		
49/1	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	Выяснить связь между электрическим током и магнитным полем. Объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Приводить примеры магнитных явлений.
50/2	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение.	Называть способы усиления магнитного действия катушки с током. Приводить примеры использования электромагнитов в технике, быту.
51/3	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа. Получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов. Описывать опыты по намагничиванию железа.

52/4	Действие магнитного поля на проводник с током. Лабораторная работа № 9	Описывать действия магнитного поля на проводник с током.
53/5	Электродвигатель. Лабораторная работа № 10	Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения. Перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми. Собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели). Определять основные детали электрического двигателя. Работать в группе.
Раздел 4 Электромагнитные колебания и волны (11 часов)		
54/1	Источники света. Распространение света.	Наблюдать прямолинейное распространение света. Объяснять образование тени и полутени. Проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени.
55/2	Видимое движение светил	Находить Полярную звезду в созвездии большой медведицы. Используя карту подвижного звездного неба, определять положение планет.
56/3	Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало.	Наблюдать отражение света. Исследовать свойства изображения в зеркале.
57/4	Лабораторная работа № 11	Проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения. Работать в группе.
58/5	Преломление света. Закон преломления света.	Наблюдать преломление света. Работать с текстом учебника. Наблюдать эксперимент по преломлению света при переходе из воздуха в воду.
59/6	Лабораторная работа №12	Проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе из воздуха в стекло. Делать выводы. Работать в группе.
60/7	Линзы. Оптическая сила линзы.	Различать линзы по внешнему виду. Определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями, дает большее увеличение.
61/8	Изображения, даваемые линзой.	Строить изображения даваемые линзой для случаев: предмет находится между фокусом и двойным фокусом, за двойным фокусом, в двойном фокусе.
62/9	Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линзы.	Применять знания к решению задач на построение изображений, даваемых плоским зеркалом и линзой.
63/10	Глаз и зрение	Объяснять восприятие изображения глазом человека. Применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения.
64/11	Контрольная работа	Применять знания к решению задач

Резерв 4 часа

9 класс 102 часа в год – 3 часа в неделю

№п/п	Тема	Виды деятельности (на уровне учебных действий)
Раздел 1 Законы взаимодействия и движения тел (31час)		
1/1	Материальная точка. Система отсчета.	Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение. Обосновывать возможность заметы тела материальной точкой.
2/2	Перемещение..	Понимать, что перемещение – направленный отрезок, уметь его изображать .
3/3	Определение координаты движущегося тела	Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его координату начальную координату и совершенное им за данное время перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан путь. Определять модуль и проекции векторов на ось.
4/4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденного пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости $V_x = V_x(t)$
5/5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось для решения задач; выражать любую из входящих в них величин через остальные.
6/6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	Записывать формулы скорости при равноускоренном движении, читать и строить графики зависимости скорости от времени. Решать расчетные и качественные задачи с применением формул скорости при равноускоренном движении.
7/7	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	Решать расчётные задачи с применением формул перемещения при равноускоренном движении.
8/8	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	Наблюдать движение тележки с капельницей; делать выводы о характере движения тележки; вычислять модуль вектора перемещения.

9/9	Решение задач	
10/10	Лабораторная работа №1	Пользуясь секундомером определять время равноускоренного движения шарика; определять ускорения движения шарика и мгновенную скорость; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; по графику определять скорость в заданный момент времени; работать в паре.
11/11	Подготовка к вводной контрольной работе. Решение задач.	Решать расчетные, графические и качественные задачи с применением формул скорости, ускорения, перемещения и координаты тела при равномерном и равноускоренном движении.
12/12	Вводная контрольная работа	Применять знания к решению задач.
13/13	Работа над ошибками	Проводить анализ допущенных ошибок в контрольной работе.
14/14	Относительность движения	Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчёта, одна из которых связана с Землёй, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно Земли; сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчёта; приводить примеры, поясняющие относительность движения.
15/15	Инерциальные системы отсчёта (ИСО). Первый закон Ньютона.	Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона.
16/16	Второй закон Ньютона.	Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; решать расчётные и качественные задачи на применение этого закона.
17/17	Третий закон Ньютона.	Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона в виде формулы; решать расчётные и качественные задачи на применение этого закона.
18/18	Решение задач	Решать расчетные, графические и качественные задачи на законы Ньютона
19/19	Свободное падение тел.	Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разрежённом пространстве;

		делать выводы о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести
20/20	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости;

21/21	Лабораторная работа №2	Уметь измерять ускорение свободного падения
22/22	Закон Всемирного тяготения.	Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения.
23/23	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. [Открытие планет Нептун и Плутон]	Из закона всемирного тяготения выводить формулу ускорения свободного падения.
24/24	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называть условия, при которых тела движется прямолинейно или криволинейно; вычислять модуль центростремительного ускорения во формуле
25/25	Решение задач	Решать расчетные и качественные задачи на равномерное движение по окружности.
26/26	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	Давать определение импульса тела, знать его единицу измерения; объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; записывать закон сохранения импульса.
27/27	Реактивное движение. Ракеты.	Наблюдать и объяснять полёт модели ракеты.
28/28	Решение задач на закон сохранения импульса	Решать расчетные задачи на применение закона сохранения импульса.
29/29	Вывод закона сохранения механической энергии	Понимать смысл закона сохранения механической энергии
30/30	Решение задач	Решать расчётные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии;
31/31	Контрольная работа	Применять знания к решению задач.
Раздел 2 Механические колебания и волны. Звук. (16 часов)		
32/1	Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник.	Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников.
33/2	Величины, характеризующие колебательное движение.	Называть величины, характеризующие колебательное движение. Записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний. Проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.
34/3	Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»	Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблицы;

		работать в группе; слушать отчёт о результатах выполнения задания проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»
35/4	Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний.
36/5	Резонанс.	Объяснять в чём заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних.
37/6	Решение задач	Решать задачи с использованием формул колебательного движения.
38/7	Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны.	Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; называть характеризующие волны физические величины.
39/8	Длина волны. Скорость распространения волны.	Называть величины, характеризующие упругие волны; записывать формулы взаимосвязи между ними
40/9	Решение задач	Решать расчетные и качественные задачи на расчет длины волны и скорости их распространения.
41/10	Источники звука. Звуковые колебания.	Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука; приводить обоснования того, что звук является продольной волной; слушать доклад « Ультразвук и инфразвук в природе, технике, медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы.
42/11	Высота и тембр звука. Громкость звука.	На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, о громкости – от амплитуды колебаний источника звука.
43/12	Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука.	Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды, от её температуры; объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры. Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты.
44/13	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс	Понимать сущность звукового резонанса
45/14	Обобщение материала по данному разделу.	Уметь составлять логические цепочки и схемы, обобщающие таблицы.
46/15	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	Решать качественные, графические и расчетные задачи по теме «Механические колебания и волны»

47/16	Контрольная работа.	Применять знания к решению задач.
Раздел 3 Электромагнитное поле (11 часов)		

48/1	Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитное поле.	Делать выводы о замкнутости магнитных линий и ослаблении поля с удалением от проводников с током.
49/2	Направление тока и направление линий его магнитного поля.	Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля.
50/3	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки	Применять правило левой руки; определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения частицы.
51/4	Индукция магнитного поля. Магнитный поток.	Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции B магнитного поля с модулем силы F , действующей на проводник длиной L , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции.
52/5	Решение задач	Решение качественных задач.
53/6	Явление электромагнитной индукции.	Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы.
54/7	Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; работать в группе
55/8	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его. Применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока
56/9	Явление самоиндукции.	Наблюдать и объяснять явления самоиндукции

57/10	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.	Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче её на большие расстояния; рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении.
58/11	Контрольная работа	Применять знания к решению задач.
Раздел 4 Электромагнитные колебания и волны (10 часов)		
59/1	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	Наблюдать опыт по излучению и приёму электромагнитных волн; описывать различие

		между вихревым электрическим электростатическим полями.
60/2	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; решать задачи на формулу Томсона.
61/3	Принципы радиосвязи и телевидения.	Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи на далёкие расстояния с древних времён и до наших дней»
62/4	Электромагнитная природа света	Называть различные диапазоны электромагнитных волн.
63/5	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	Наблюдать преломление света, делать выводы.
64/6	Дисперсия света. Цвета тел.	Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путём сложения спектральных цветов с помощью линзы; объяснять суть и давать определения явления дисперсии.
65/7	Типы оптических спектров. Спектральный анализ	Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания. Называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания. Слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»
66/8	Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания
67/9	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; работать с заданиями, приведёнными в разделе «Итоги главы»
68/10	Контрольная работа «Электромагнитное поле»	Применять знания к решению задач.

Раздел 5 Строение атома и атомного ядра (16 часов)

69/1	Радиоактивность, как свидетельство сложного строения атома. Модели атомов.	Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеивания альфа частиц строение атома.
70/2	Радиоактивные превращения атомных ядер.	Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций.
71/3	Экспериментальные методы исследования частиц.	Объяснять назначение различных методов регистрации частиц.
72/4	Лабораторная работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром. Сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе.

73/5	Открытие протона и нейтрона	Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнения ядерных реакций.
74/6	Состав атомного ядра. Ядерные силы.	Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа.
75/7	Энергия связи. Дефект масс.	Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс.
76/8	Деление ядер урана. Цепная реакция.	Описывать процесс деления ядра атома урана. Объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса. Называть условия протекания управляемой цепной реакции
77/9	Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	Изучить деления ядра атома урана по готовым фотографиям треков.
78/10	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.	Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах его устройстве и принципе действия называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций.
79/11	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.	Называть физические величины: поглощённая доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы о способы защиты от неё»
80/12	Лабораторная работа №8 . «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада радона»	Оценить период полураспада находящихся в воздухе продуктов распада радона, делать выводы.
81/13	Лабораторная работа №9 . «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	Изучить треки заряженных частиц по готовым фотографиям.

82/14	Термоядерная реакция.	Называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций.
83/15	Решение задач.	Решать задачи на составление ядерных реакций и определение частиц, образующихся при радиоактивных распадах.
84/16	Контрольная работа по теме «Строение атома и атомного ядра»	Применять знания к решению задач.
Раздел 6 Строение Вселенной (12 часов)		
85/1	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов, называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; приводить примеры изменения вида звёздного неба в течение суток.
86/2	Большие планеты Солнечной системы.	Сравнивать планеты земной группы; планеты гиганты, анализировать фотографии или слайды планет, описывать фотографии малых тел Солнечной системы.
87/3	Малые тела Солнечной системы	Анализировать фотографии или слайды планет, описывать фотографии малых тел Солнечной системы.
88/4	Строение и эволюция Вселенной.	Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом;
		объяснять, в чём проявляется нестационарность Вселенной, записывать закон Хаббла.
89/5	Строение, излучение и эволюция Солнца и звёзд.	Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звёзд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней.
90/6	Повторение	Уметь составлять логические цепочки и схемы, обобщающие таблицы.
91/7	Заключительное занятие по теме «Строение Вселенной»	Уметь подводить итоги, делать выводы.
92/8	Обобщение тем курса физики	Уметь составлять логические цепочки и схемы, обобщающие таблицы.
93/9	Повторение	Применять теоретический материал курса для решения физических задач. Уметь систематизировать полученные знания, обобщать. Развивать математические расчетные умения
94/10	Повторение	Применять теоретический материал курса для решения физических задач. Уметь систематизировать полученные знания, обобщать. Развивать математические расчетные умения

95/11	Годовая контрольная работа	Применять теоретический материал курса для решения физических задач. Уметь систематизировать полученные знания, обобщать. Развивать математические расчетные умения
96/12	Работа над ошибками	Проводить анализ допущенных ошибок в контрольной работе.
Резерв 6 часов		

Информационно методические ресурсы

Литература для учителя

- Учебники «Физика». 7, 8, 9 классы. Автор А.В. Перышкин (7, 8 классы); А.В. Перышкин, Е.М. Гутник (9 класс);
- Дидактические материалы «Физика». 7, 8, 9 классы. Авторы: А.Е. Марон, Е.А. Марон
- Сборник вопросов и задач по физике. 7-9 классы. Авторы: А.Е. Марон, С.В. Позойский, Е.А. Марон
- Тематическое и поурочное планирование. 7, 8, 9 классы. Авторы: Е.М. Гутник, Е.В. Рыбакова.
- Кирик Л.И. Физика. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы по физике 10 класс
- М.: ИЛЕКСА, 2016, 7 класс
- Кирик Л.И. Физика. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы по физике 11 класс
- М.: ИЛЕКСА, 2016, 8 класс
- Кирик Л.И. Физика. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы по физике 10 класс - М.: ИЛЕКСА, 2016, 9 класс
- Ланге В. Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку / В. Н. Ланге. — М.: Наука, 1985.
- Лукашик В. И. Сборник задач по физике для 7—9 классов общеобразовательных учреждений / В. И. Лукашик, Е. В. Иванова. — М.: Просвещение, 2008.
- Лукашик В. И. Сборник школьных олимпиадных задач по физике / В. И. Лукашик, Е. В. Иванова. — М.: Просвещение, 2007.
- Перельман Я. И. Занимательная физика / Я. И. Перельман. — М.: Наука, 1980. — Кн. 1—4.
- Перельман Я. И. Знаете ли вы физику? / Я. И. Перельман. — М.: Наука, 1992.
- Степанова Г. Н. Сборник задач по физике / Г. Н. Степанова. — М.: Просвещение, 2005.

Литература для учащихся

- Учебники «Физика». 7, 8, 9 классы. Автор А.В. Перышкин (7, 8 классы); А.В. Перышкин, Е.М. Гутник (9 класс);
- Дидактические материалы «Физика». 7, 8, 9 классы. Авторы: А.Е. Марон, Е.А. Марон
- Сборник вопросов и задач по физике. 7-9 классы. Авторы: А.Е. Марон, С.В. Позойский, Е.А. Марон
- Тематическое и поурочное планирование. 7, 8, 9 классы. Авторы: Е.М. Гутник, Е.В. Рыбакова.
- Кирик Л.И. Физика. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы по физике 10 класс
- М.: ИЛЕКСА, 2016, 7 класс
- Кирик Л.И. Физика. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы по физике 11 класс
- М.: ИЛЕКСА, 2016, 8 класс
- Кирик Л.И. Физика. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы по физике 10 класс - М.: ИЛЕКСА, 2016, 9 класс
- Ланге В. Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку / В. Н. Ланге. — М.: Наука, 1985.
- Лукашик В. И. Сборник задач по физике для 7—9 классов общеобразовательных учреждений / В. И. Лукашик, Е. В. Иванова. — М.: Просвещение, 2008.
- Лукашик В. И. Сборник школьных олимпиадных задач по физике / В. И. Лукашик, Е. В. Иванова. — М.: Просвещение, 2007.
- Перельман Я. И. Занимательная физика / Я. И. Перельман. — М.: Наука, 1980. — Кн. 1—4.
- Перельман Я. И. Знаете ли вы физику? / Я. И. Перельман. — М.: Наука, 1992.

- Степанова Г. Н. Сборник задач по физике / Г. Н. Степанова. — М.: Просвещение, 2005.

Медиаресурсы

- Физика в школе. Электронные уроки и тесты. Движение и взаимодействие тел. Движение и силы
- Физика в школе. Электронные уроки и тесты. Работа. Мощность. Энергия. Гравитация. Закон сохранения энергии.
- Физика в школе. Электронные уроки и тесты. Молекулярная структура материи. Внутренняя энергия.
- Физика в школе. Электронные уроки и тесты. Электрические поля. Магнитные поля.
- Физика в школе. Электронные уроки и тесты. Электрический ток. Получение и передача электроэнергии.
- Уроки физики Кирилла и Мефодия . 10,11 класс
- Уроки физики с применением информационных технологий. 7-11 классы. Мультимедийное приложение к урокам.
- [http: //class-fizika.narod.ru/prog.htm](http://class-fizika.narod.ru/prog.htm)
- Электронное приложение к учебнику «Физика. 11 класс» Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин.

Рекомендуемые сайты и электронные пособия по физике

Физика для всех	http://physica-vsem.narod.ru/
Физика	http://www.fizika.ru
Физика	av-physics.narod.ru
Физика в анимациях	http://physics-animations.com
Классная физика	http://классная физика
ФЦИОР	http://fcior.edu.ru
ЦОР	http://school-collection.edu.ru
Тесты по физике	physics-regelman.com/
ЕГЭ, ГИА	www.ege.edu.ru
ЕГЭ, ГИА	www.fipi.ru

Технические средства обучения

Компьютер, интерактивная доска