

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«КЕТОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
ИМЕНИ КОНТР-АДМИРАЛА ИВАНОВА В.Ф.»**

Одобрено
на методическом объединении
учителей предметов
естественно-научного цикла
протокол от 29.08.2023г. № 1

Принято
Педагогическим советом
МБОУ «Кетовская средняя
общеобразовательная школа
имени контр-адмирала Иванова
В.Ф.»
протокол от 28.08.2023г. № 1

Утверждаю
Директор МБОУ «Кетовская средняя
общеобразовательная школа имени
контр-адмирала Иванова В.Ф.»
Стефаник Ю.В.
приказ от 29.08.2023 г. № 210



**Адаптированная рабочая программа
по физике для обучающихся с расстройством аутистического спектра
7-9 класс**

с. Кетово, 2023

Пояснительная записка

Адаптированная рабочая программа учебного предмета «Физика» варианта 8.1 для обучающихся 7-9 класса с расстройствами аутистического спектра с учетом рекомендаций ПМПк составленных по итогам психолого-медико-педагогической диагностики обучающихся с ОВЗ (группы РАС). Программа содержит дифференцированные требования к результатам освоения и условия её реализации, обеспечивающие удовлетворение образовательных потребностей учащихся с расстройствами аутистического спектра.

Программа разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273 ФЗ (редакция от 02.06.2016, с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2016);
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерством образования науки РФ 17 декабря 2010 года № 1897, зарегистрирован в Минюсте России 01.02.2011 № 19644, с изменениями, внесенными приказами:
 - ✓ приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 декабря 2014 г. № 1644 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки РФ 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
 - ✓ приказ Минобрнауки России от 31.12.2015 №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. № 1897" (Зарегистрировано в Минюсте России 02.02.2016 N 40937).
- Фундаментального ядра содержания общего образования. - М. «Просвещение» 2010г.;
- Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России. – М.: Просвещение, 2009г.;
- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.12.2018 №345 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» с внесенными изменениями.
- постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» от 29.12.2010 № 189 (зарегистрированного в Минюсте Российской Федерации 03.03.2011 № 19993);
- постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 24.11.2015 № 81 "О внесении изменений № 3 в СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения, содержания в общеобразовательных организациях" (зарегистрированного в Минюсте России 18.12.2015 № 40154);

Цели:

Изучение курса «Физика» в основной школе направлено на достижение следующих **целей:**

- формирование целостной картины мира и осознание места в нём человека на основе единства рационально-научного познания и эмоционально-ценностного осмысления ребёнком личного опыта общения с людьми и природой;
- воспитание интереса к физике, к умственной деятельности, стремление использовать знания полученные в результате изучения курса «Физика» в повседневной жизни;
- духовно-нравственное развитие и воспитание личности гражданина России в условиях культурного и конфессионального многообразия российского общества.

Основные задачи:

- формировать элементы самостоятельной интеллектуальной деятельности на основе овладения несложными физическими методами познания окружающего мира (умение использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа, определять сущностные характеристики изучаемого объекта, развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства умения);
- развивать умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки до получения и оценки результата);
- продолжить формирование умения вести поиск информации и работать с ней;
- развивать умение логического, знаково-символического и алгоритмического мышления, пространственного воображения, представлений о компьютерной грамотности;
- 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;
- развивать умения 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;
- формировать умения аргументировано обосновывать и отстаивать высказанное суждение, оценивать и принимать суждения других.

Коррекционные задачи:

- предоставить возможность ученику овладеть базовым содержанием обучения. повышать мотивацию к обучению;
- создать условия для развития учащегося в своем персональном темпе, исходя из его образовательных способностей и интересов;
- развить мышление, память, внимание, восприятие через индивидуальный раздаточный материал;
- осуществлять коррекцию нарушений устной речи, коррекцию и профилактику нарушений чтения и письма;
- развивать сознательное использование языковых средств в различных коммуникативных ситуациях с целью реализации полноценных социальных контактов с окружающими;
- обеспечивать обучающемуся успех в различных видах деятельности с целью предупреждения негативного отношения к учебе.

Рабочая программа учебного предмета «Физика» разработана на основе рабочей программы «Физика.7-9 классы» к линии УМК А.В. Пёрышкина, Е.М. Гутник, под редакцией Н.В. Филонович, Е.М. Гутник.- М.:Дрофа, 2017.

с учетом планируемых к использованию учебно-методических комплексов:

- Учебники:
 - Пёрышкин А.В. Физика уч. 7кл ФГОС, 7-е изд. стереотип., Дрофа, 2018.

- Перышкин А.В. Физика, уч. 8кл ФГОС, 6-е изд. стереотип., Дрофа, 2018.
- Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика, уч. 9кл ФГОС, 7-е изд. стереотип. Дрофа, 2019.

Выбор авторской программы для разработки рабочей программы обусловлен тем, что данная программа создана в соответствии с «Обязательным минимумом содержания основного общего образования по физике». В ней представлено развёрнутое учебное содержание предмета, примерное количество часов на изучение основных разделов курса. Отличительной особенностью данной программы является то, что в программе соблюдается преемственность с любым курсом физики 7 - 9 класса, ее отличает полнота представления содержания, краткость курса физики, отличаются простотой и доступностью изложения материала.

Изменения, внесённые в авторскую программу Е.М. Гутника, А. В. Перышкина связаны с тем, что авторская программа рассчитана на 70 часов из расчёта 35 рабочих недель в 7 и 8 классах и на 105 часов в 9 классе, в рабочей программе предусмотрено сокращение часов, т.к. продолжительность учебного года составляет 34 недели:

7 класс:

- ✓ уменьшилось резервное время на 1 час (вместо 3 часов, запланировано 2 часа);
- ✓ в разделе «Механические явления» количество часов уменьшилось на 1 час, так в главе «Работа. Мощность. Энергия» (вместо 13 часов, запланировано 12 часов). К данной теме частично возвращаются в 9 классе.

8 класс:

- ✓ уменьшилось резервное время на 1 час (вместо 3 часов, запланировано 2 часа);
- ✓ в разделе «Электрические и магнитные явления» количество часов уменьшилось на 1 час (вместо 34 часов, запланировано 33 часа).
- ✓ в КТП 2 часа резерва отданы на повторение и итоговую контрольную работу.

9 класс:

- ✓ программа составлена на 68 часов, в соответствии с учебным планом образовательного учреждения

Ведущими идеями являются: дифференцированный, личностно-ориентированный, системно - деятельностный подход.

Данная адаптированная программа варианта 8.1 адресована обучающимся с ОВЗ группы РАС которые характеризуются недостаточной познавательной активностью, что в сочетании с быстрой утомляемостью и истощаемостью может серьезно тормозить их обучение и развитие.

Быстро наступающее утомление данной категории обучающихся приводит к потере работоспособности, вследствие чего у учеников возникают затруднения в усвоении учебного материала. Они не удерживают в памяти условия задачи, продиктованное предложение, забывают слова; допускают нелепые ошибки в письменных работах; нередко вместо решения задачи просто механически манипулируют цифрами; оказываются неспособными оценить результаты своих действий; их представления об окружающем мире недостаточно широки. Дети с РАС не могут сосредоточиться на задании, не умеют подчинять свои действия правилам, содержащим несколько условий. Учащиеся данной категории не умеют планировать свои действия, контролировать их; не руководствуются в своей деятельности конечной целью, часто «перескакивают» с одного на другое, не завершив начатое. У многих из них преобладают игровые мотивы. Частые переходы от состояния активности к полной или частичной пассивности, смена рабочих и нерабочих настроений тесно связана с нервно-психическим состоянием и возникают порой без видимых причин.

Однако и внешние обстоятельства, например, такие, как сложность задания, необходимость выполнения большого объема работы, выводят ребенка из равновесия, заставляют нервничать и иногда надолго выбивают его из рабочего состояния. Рабочее состояние детей с РАС, во время которого они способны усвоить учебный материал и правильно решить те или иные задачи, кратковременно (15-20 минут), а затем наступает

утомление и истощение, интерес к занятиям пропадает, работа прекращается. В состоянии утомления у них резко снижается внимание, возникают импульсивные, необдуманные действия, в работах появляется множество ошибок и исправлений. У некоторых детей собственное бессилие вызывает раздражение, другие категорически отказываются работать, особенно если требуется усвоить новый учебный материал.

Небольшой объем знаний, который детям удастся приобрести в период нормальной работоспособности, как бы повисает в воздухе, не связывается с последующим материалом, недостаточно закрепляется. Знания во многих случаях остаются неполными, отрывистыми, не систематизируются. Вслед за этим у детей развивается крайняя неуверенность в своих силах, неудовлетворенность учебной деятельностью.

Низкий уровень учебных знаний служит доказательством малой продуктивности обучения детей данной группы в условиях общеобразовательной школы. В соответствии с выше изложенным необходим поиск эффективных средств обучения, приемов и методов работы, адекватных особенностям развития таких детей.

Данная адаптированная рабочая программа учитывает возможные затруднения учащихся с ОВЗ (группы РАС) в процессе ее усвоения. Поэтому проводится адаптация программы (упрощение подачи и смыслового содержания материала, предложение четких алгоритмов для работы, уменьшение объема выполняемой учеником работы, использование знаковых символов для ориентации ребенком в выполнении заданий и планировании действий, выделение тем для ознакомительного изучения, организация практических работ в форме демонстрации и др.) с соблюдением всех требований ООП ООО школы и сохранением практических работ и демонстраций. Проводится большое количество опытов (в программе они выделены курсивом).

Программа позволяет учащимся с ОВЗ глубже воспринять раскрываемую в курсе картину мира. В тематическое планирование дополнительно внесены вопросы профорientации, практическое применение изучаемых тем в быту.

Так, вопросы применения физики в быту рассматриваются на уроках:

7 класс

Физические величины и их измерение. Физика и техника. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие молекул. Агрегатные состояния вещества. Механическое движение. Инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Давление твердых тел. Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Архимедова сила. Момент силы. Рычаг. Подвижные и неподвижные блоки. Коэффициент полезного действия механизма.

8 класс

Внутренняя энергия. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Необратимость процессов теплопередачи. Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кипение. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания. Расчет количества теплоты при теплообмене. Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания. КПД теплового двигателя. Преобразования энергии в тепловых машинах. Экологические проблемы использования тепловых машин.

Электризация тел. Электрический заряд. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Действия электрического тока. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Электрическая цепь. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон

Джоуля–Ленца. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Действие магнитного поля на проводник с током. Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Фокусное расстояние линзы. Формула линзы. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

9 класс

Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Свободное падение тел. Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Законы Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механические колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Период колебаний математического и пружинного маятников. Механические волны. Длина волны. Звук.

Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током. Электромагнитная индукция. Переменный ток.

Реализация программы предполагает применение на уроках коррекционно-развивающих, информационно-коммуникативных, объяснительно-иллюстративных и игровых педагогических технологий, которые способствуют развитию элементарных мыслительных операций (сравнение, обобщение, анализ), восполнению пробелов в знаниях у школьников с ОВЗ.

Основными направлениями в коррекционной работе являются:

- ✓ удовлетворение особых образовательных потребностей, обучающихся с РАС;
- ✓ коррекционная помощь в овладении базовым содержанием обучения;
- ✓ развитие познавательной деятельности;
- ✓ развитие эмоционально-личностной сферы и коррекция ее недостатков;
- ✓ формирование познавательных интересов данной группы школьников;
- ✓ обеспечение ребенку успеха, в различных видах деятельности с целью предупреждения негативного отношения к учёбе, ситуации школьного обучения в целом, повышения мотивации к школьному обучению.

Школьный курс физики — системообразующий (является базой) для естественнонаучных учебных предметов, т.к. физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии, образуя *межпредметные* связи. Он раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов, обучающихся в процессе изучения физики, основное внимание уделяется не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от обучающихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Курс обладает широкими возможностями для формирования у школьников фундамента экологической и культурологической грамотности и соответствующих компетентностей - умений проводить наблюдения в природе, ставить опыты.

Предмет «Физика» использует и тем самым подкрепляет умения (т.е. взаимосвязана), полученные на уроках математики и естествознания.

Данная программа предполагает дифференцированную помощь для обучающихся с ОВЗ (группы РАС):

- наглядно подкреплённая инструкция учителя для освоения работы с книгами;
- карточки с фотографиями для составления сообщения;
- переконструирование содержания учебного материала с ориентацией на зону ближайшего развития ученика;
- опора на жизненный опыт ребёнка;
- использование наглядных, дидактических материалов;

- итог выступления учащихся обсуждают по алгоритму - сличения, ученик самостоятельно отвечает на итоговые вопросы (или использует данную ему опорную схему-алгоритм);
- реконструкция урока с ориентиром на включение разнообразных индивидуальных форм преподнесения заданий;
 - использование в процессе обучения всех видов деятельности – игровой, трудовой, предметно-практической, учебной, путём изменения способов подачи информации;
 - использование разных форм внеклассной работы;
- использование более широкой наглядности и словесной конкретизации общих положений большим количеством наглядных примеров и упражнений, дидактических материалов;
- использование при преобразовании извлеченной информации из учебника и дополнительных источников знаний опорной карты-сличения, опорной схемы алгоритма, выполнение задания по образцу.

В учебном плане школы выделено по 2 часа в неделю в 7-9 классах (68 часов каждый год) Тематическое и поурочное планирование учебного материала по физике для основной общеобразовательной школы составлено на основе обязательного минимума содержания физического образования для основной школы, в соответствии с учебниками, рекомендованными для общеобразовательных учебных заведений А. В. Перышкина «Физика. 7 кл.» и «Физика. 8 кл.», А. В. Перышкина и Е. М. Гутник «Физика, 9 кл.».

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»

Рабочая программа имеет ярко выраженную коррекционную направленность, что позволит учащимся с ЗПР достичь результатов образования (личностных, метапредметных и предметных).

Личностные результаты

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).

Метапредметные результаты включают:

1. *Освоенные обучающимися межпредметные понятия;*
2. *Универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).*

Межпредметные понятия

Условием формирования межпредметных понятий, например, таких как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися:

- ✓ основами читательской компетенции,
- ✓ приобретение навыков работы с информацией,
- ✓ участие в проектной деятельности.

Будет продолжена работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире».

Обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Обучающиеся усовершенствуют приобретённые на первом уровне навыки работы с информацией и пополнят их.

Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

Универсальные учебные действия

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;
- 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;

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:

- 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.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).

Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Познавательные УУД

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, Умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

- 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;
- 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;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, 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;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- 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 на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

3. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- критически оценивать содержание и форму текста.

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

Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- 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.

5. 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.

Формирование ИКТ-компетенции обучающихся

В рамках направления «**Обращение с устройствами ИКТ**» обучающийся сможет:

- осуществлять информационное подключение к локальной сети и глобальной сети Интернет;
- входить в информационную среду образовательной организации, в том числе через сеть Интернет, размещать в информационной среде различные информационные объекты;
- соблюдать требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе с устройствами ИКТ.

В рамках направления «**Поиск и организация хранения информации**» обучающийся сможет:

- использовать различные библиотечные, в том числе электронные, каталоги для поиска необходимых книг;
- сохранять для индивидуального использования найденные в сети Интернет информационные объекты и ссылки на них.

В рамках направления «**Восприятие, использование и создание гипертекстовых и мультимедийных информационных объектов**» обучающийся сможет создавать на заданную тему мультимедийную презентацию с гиперссылками, слайды которой содержат тексты, звуки, графические изображения.

В рамках направления «**Анализ информации, математическая обработка данных в исследовании**» обучающийся сможет проводить эксперименты и исследования в виртуальных лабораториях по естественным наукам.

В рамках направления «**Коммуникация и социальное взаимодействие**» обучающийся сможет:

- использовать возможности электронной почты, интернет-мессенджеров и социальных сетей для обучения;
- соблюдать нормы информационной культуры, этики и права; с уважением относиться к частной информации и информационным правам других людей;
- соблюдать правила безопасного поведения в сети Интернет.

Предметные результаты

К концу 9 класса 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.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья:

- овладеть основными доступными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- овладеть доступными методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата.

Выпускник с ОВЗ 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.

Предметные результаты курса «Физика» 7 класса:

Раздел «Механические явления»

Обучающийся научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное прямолинейное движение, инерция, взаимодействие тел, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения;

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила тяжести, сила упругости, сила трения, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения; 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), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- решать задачи, используя физические законы (закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Обучающийся с ОВЗ 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;

- разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата.

Раздел «Тепловые явления»

Обучающийся научится:

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества;
- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел.

Обучающийся с ОВЗ получит возможность научиться:

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами,
- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.

Предметные результаты курса «Физика» 8 класса:

Раздел «Тепловые явления»

В дополнение к результатам, полученным в 7 классе обучающийся научится:

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

Обучающийся с ОВЗ 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.

Раздел «Электрические и магнитные явления»

Обучающийся научится:

- *распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов прямолинейное распространение света, отражение и преломление 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, 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, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.*

Обучающийся с ОВЗ 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;*

- *разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата.*

Предметные результаты курса «Физика» 9 класса:

Раздел «Механические явления»

В дополнение к результатам, полученным в 7 классе выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, реактивное движение, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины:

перемещение, скорость, ускорение, импульс тела, 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; 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) и формулы, связывающие физические величины (скорость, ускорение, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, 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.

В дополнение к результатам, полученным в 7 классе выпускник с ОВЗ получит возможность научиться:

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить 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;
- понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения);
- разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Раздел «Электрические и магнитные явления»

В дополнение к результатам, полученным в 8 классе выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, дисперсия света.

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: 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.

- решать задачи, используя формулы, связывающие физические величины (скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света), 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.

В дополнение к результатам, полученным в 8 классе выпускник с ОВЗ получит возможность научиться:

- 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 на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях при помощи методов оценки.

Раздел «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 с ОВЗ 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.

Раздел «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 с ОВЗ 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.

2. Содержание учебного предмета

В 7 -9 классах по 68 часов в год, 2 часа в неделю,

Материал, рекомендованный в авторской программе, но отсутствующий в примерной ООП прописан курсивом. Жирным курсивом прописан материал повышенной сложности, можно изучать только в ознакомительном плане.

Физика и физические методы изучения природы (4 часа)

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физические приборы. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.

Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

Демонстрации:

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

Физические приборы.

Лабораторные работы:

1. Измерение физических величин.

Механические явления (105 часов)

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. *Графики зависимости пути и скорости от времени при равномерном и равноускоренном движении.*

Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. *Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.* Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. **Центр тяжести тела.** Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма.

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов Воздухоплавание.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. *Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.* Резонанс.

Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука. Связь длины волны со скоростью её распространения и периодом (частотой). *Звуковой резонанс.*

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.

Явление инерции.

Взаимодействие тел.

Зависимость силы упругости от деформации пружины.

Сложение сил.

Сила трения.

Третий закон Ньютона.

Невесомость.

Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Изменение энергии тела при совершении работы.

Превращения механической энергии из одной формы в другую.

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.

Простые механизмы.

Механические колебания.

Механические волны.

Звуковые колебания.

Условия распространения звука.

Лабораторные работы и опыты:

1. Измерение скорости тела при равномерном движении.
2. Измерение ускорения прямолинейного равноускоренного движения без начальной скорости.
3. Измерение ускорения свободного падения.
4. Измерение массы.
5. Измерение объема тела.
6. Измерение плотности твердого тела.
7. Измерение силы динамометром.
8. Определение коэффициента трения.
9. Исследование зависимости давления твердого тела от площади поверхности.
10. Исследование силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.
11. Исследование условий равновесия рычага.
12. Измерение КПД наклонной плоскости.
13. Измерение архимедовой силы.
14. Изучение условий плавания тел.
15. Изучение зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины нити.

Тепловые явления (29 часов)

Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. *Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе молекулярно-кинетических представлений (т.е. на основе этих моделей).*

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Связь температуры со средней скоростью теплового хаотического движения частиц.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах. Необратимость процессов теплопередачи.

Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Влажность воздуха. Кипение. *Зависимость температуры кипения от давления.* Плавление и кристаллизация. *Удельная теплота плавления и парообразования.* Удельная теплота сгорания. Расчет количества теплоты при теплообмене.

Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины.

Экологические проблемы использования тепловых машин.

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.

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.
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:

1. Измерение размеров малых тел.
2. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.
3. Изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
4. Измерение удельной теплоемкости вещества.
5. Измерение относительной влажности воздуха.

Электрические и магнитные явления (*повышенный уровень выделен курсивом*) (48 часов)

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда.

Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. *Проводники, диэлектрики и полупроводники. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора).*

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.

Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Правила безопасности при работе с электрическими приборами.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца.* Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. опыты Фарадея.

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.
Устройство конденсатора.
Энергия заряженного конденсатора.
Источники постоянного тока.
Составление электрической цепи.
Электрический ток в электролитах. Электролиз.
Электрический ток в полупроводниках. Электрические свойства полупроводников.
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.
Магнитное поле тока.
Действие магнитного поля на проводник с током.
Устройство электродвигателя.
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

Лабораторные работы:

1. Сборка электрической цепи и измерение силы тока на ее различных участках.
2. Измерение электрического напряжения.
3. Регулирование силы тока реостатом.
4. Измерение электрического сопротивления проводника.
5. Измерение работы и мощности электрического тока.
6. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
7. Изучение принципа действия электродвигателя (на модели).
8. Изучение явления электромагнитной индукции.

Электромагнитные колебания и волны (20 часов)

Электромагнитные колебания. *Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор.* Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.*

Свет – электромагнитные волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. *Оптические приборы.* Глаз как оптическая система. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света.*

Демонстрации:

Электромагнитные колебания.

Свойства электромагнитных волн.
Принцип действия микрофона и громкоговорителя.
Принципы радиосвязи.
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.
Дисперсия белого света.
Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы:

1. Исследование зависимости угла отражения от угла падения света.
2. Исследование зависимости угла преломления от угла падения света.
3. Получение изображений с помощью собирающей линзы.
4. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

Квантовые явления (20 часов)

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры. Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. *Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы.* Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер.* Радиоактивность. Период полураспада. *Закон радиоактивного распада.* Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение. Ядерные реакции. *Деление ядер урана. Цепная реакция.* Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций.* Дозиметрия. *Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.*

Демонстрации:

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

Лабораторные работы:

1. Измерение естественного радиоактивного фона дозиметром.
2. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
3. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Строение и эволюция Вселенной (5 часов)

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Резерв свободного учебного времени –7 часов.

7 класс (68ч в год, 2 часа в неделю)

Физика и физические методы изучения природы (4 ч)

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физические приборы. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины и их измерение. Международная система единиц.

Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

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.

Лабораторная работа:

1. Измерение физических величин.

Первоначальные сведения о строении вещества (тепловые явления) (6 часов.)

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. *Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе молекулярно-кинетических представлений.* Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц.

Лабораторная работа:

2. Измерение размеров малых тел.

Механические явления (56 ч)

Взаимодействие тел (23 часа)

Механическое движение. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, скорость, время движения). Равномерное прямолинейное движение.

Явление инерции. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Лабораторные работы:

3. Измерение скорости тела при равномерном движении

4. Измерение массы тела на рычажных весах.

5. Измерение объема тела.

6. Измерение плотности твердого вещества.

7. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.

8. Определение коэффициента трения.

9. Выяснение зависимости трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы.

Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 час)

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов Воздухоплавание.

Лабораторные работы:

10. Исследование зависимости давления твердого тела от площади поверхности.

11. Определение выталкивающей силы.

12. Выяснение условий плавания тел.

Работа и мощность. Энергия (12 часов)

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма.

Лабораторные работы:

13. Проверка условия равновесия рычага.

14. Измерение КПД при подъеме по наклонной плоскости.

Резерв 2 ч

8 класс (68 часов в год, 2 часа в неделю).

Тепловые явления (23ч)

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Необратимость процессов теплопередачи.

Испарение и конденсация. *Насыщенный пар*. Влажность воздуха. Кипение. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания. Расчет количества теплоты при теплообмене.

Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания. КПД теплового двигателя. Преобразования энергии в тепловых машинах. *Экологические проблемы использования тепловых машин*.

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.

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:

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

Электрические и магнитные явления (33 ч)

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда.

Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды.

Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Действия электрического тока. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление. Реостаты. Электрическая цепь. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность

электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Опыт Эрстеда. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Правила безопасности при работе с электрическими приборами.

Магнитное поле тока. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Действие магнитного поля на проводник с током.

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.

Магнитное поле тока.

Действие магнитного поля на проводник с током.

Устройство электродвигателя.

Лабораторные работы

1. Сборка электрической цепи и измерение силы тока на ее различных участках.
2. Измерение электрического напряжения.
3. Регулирование силы тока реостатом.
4. Измерение электрического сопротивления проводника.
5. Измерение работы и мощности электрического тока.
6. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
7. Изучение принципа действия электродвигателя (на модели).

Электромагнитные колебания и волны (10)

Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Фокусное расстояние линзы. Формула линзы. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Демонстрации:

Источники света.

Прямолинейное распространение света.

Закон отражения света.

Изображение в плоском зеркале.

Преломление света.

Ход лучей в собирающей линзе.
Ход лучей в рассеивающей линзе.
Получение изображений с помощью линз.
Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.
Модель глаза.

Лабораторные работы:

1. Получение изображений с помощью собирающей линзы.
2. Исследование зависимости угла отражения от угла падения света.
3. Исследование зависимости угла преломления от угла падения света.

Резерв 2 часа

9 класс (68 часа в год, 2 часа в неделю)

Механические явления (30 часов), из них:

А) Законы взаимодействия и движения тел (20 часа)

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность движения. Система отсчета. Прямолинейное равномерное движение. Неравномерное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Свободное падение тел. *Графики зависимости пути и скорости от времени при равномерном и равноускоренном движении.*
Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения.
Первый закон Ньютона. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.
Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.
Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. *Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.*

Лабораторные работы:

1. Измерение ускорения прямолинейного равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.

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.

Б) Механические колебания и волны. Звук (10 часов)

Механические колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Период колебаний математического и пружинного маятников.
Механические волны. Длина волны. Звук. Использование колебаний в технике.

Лабораторные работы и опыты:

1. Изучение зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины нити.

Демонстрации:

Механические колебания.

Механические волны.
Звуковые колебания.
Условия распространения звука.

Электромагнитное поле (18 часов) из них:

А) Электрические и магнитные явления (10 часов)

Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Переменный ток.

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

Лабораторные работы:

1. Изучение явления электромагнитной индукции.

Б) Электромагнитные колебания и волны (8)

Электромагнитные колебания. *Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор.* Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.*

Свет – электромагнитные волна. Скорость света. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света.*

Демонстрации:

Электромагнитные колебания.
Свойства электромагнитных волн.
Принцип действия микрофона и громкоговорителя.
Принципы радиосвязи.
Дисперсия белого света.
Получение белого света при сложении света разных цветов.

Квантовые явления (12 ч)

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры. Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. *Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы.* Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии.

Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Период полураспада. *Закон радиоактивного распада.* Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение. Ядерные реакции. *Деление ядер урана. Цепная реакция.* Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций.* Дозиметрия.

Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.

Лабораторные работы:

1. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.
2. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
3. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

4. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

Строение и эволюция Вселенной (6ч)

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Резерв свободного учебного времени – 2 часа.

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

7-9 классы

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Лабораторные работы
1	Физика и физические методы изучения природы	4	1
2	Механические явления	86	15
3	Тепловые явления	29	5
4	Электрические и магнитные явления	43	8
5	Электромагнитные колебания и волны	18	3
6	Квантовые явления	12	4
7	Строение и эволюция Вселенной	6	
8	Резерв	6	
9	Итого	204	36

7 класс 68 часов в год – 2 часа в неделю

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Лабораторные работы
1	Физика и физические методы изучения природы	4	1
2	Механические явления	56	12
3	Тепловые явления	6	1
8	Резерв	2	
9	Итого	68	14

8 класс 68 часов в год, 2 часа в неделю

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Лабораторные работы
1	Тепловые явления	23	4
2	Электрические и магнитные явления	33	7
3	Электромагнитные колебания и волны	10	3
4	Резерв	2	
5	Итого	68	14

9

класс 68 часов в год, 2 часа в неделю

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов и резервного времени	Лабораторные работы
1	Механические явления	30	3
2	Электрические и магнитные явления	10	1
3	Электромагнитные колебания и волны	8	0
4	Квантовые явления	12	4
5	Строение и эволюция Вселенной	6	
6	Резерв (повторение)	2	
7	Итого	68	8

Приложение 1. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

Учебно-методическое обеспечение

Обозначения:

Д – демонстрационный экземпляр (не менее 1 экземпляра на класс);

К – полный комплект (для каждого ученика класса);

Ф – комплект для фронтальной работы (не менее чем 1 экземпляр на двух человек);

П – комплект, необходимый для работы в группах (1 экземпляр на 5-6 человек).

	Кол-во
Книгопечатная продукция	
1. Примерная программа основного общего образования по физике.	Д
2. Физика. 7-9 классы: рабочая программа к линии УМК А.В. Пёрышкина, Е.М. Гутник: учебно-методическое пособие / Н.В. Филонович, Е.М. Гутник. - М.: Дрофа, 2017.	Д
Учебники	
1. Пёрышкин А.В., Физика-7, учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2018 г.	К
2. Пёрышкин А.В., Физика-8, учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2018 г.	К
3. Пёрышкин А.В., Гутник Е.М., Физика-9, учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2018 г.	К
Сборники заданий	
1. Лукашик В. И. Сборник задач по физике для 7—9 классов общеобразовательных учреждений / В. И. Лукашик, Е. В. Иванова. — М.: Просвещение, 2008 г.	П
2. Степанова Г. Н. Сборник задач по физике / Г. Н. Степанова. — М.: Просвещение, 2005 г.	П
	П
Печатные пособия	
Таблицы	
Международная система единиц	Д
Приставки СИ	Д
Значения фундаментальных физических постоянных	Д
Шкала электромагнитных излучений	Д
Набор таблиц по электродинамике	Д
Набор таблиц по астрономии	Д
Набор таблиц 7-9 класс	Д

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	
Компьютерные и информационно - коммуникативные средства		
CD и видеокассеты:		Д
Школьный физический эксперимент. М.: Современный гуманитарный университет,		
<ul style="list-style-type: none"> • Электростатика • Электрический ток в различных средах • Электромагнитная индукция • Электромагнитные колебания часть 1 • Электромагнитные колебания часть 2 		
Материально-техническое обеспечение		
Технические средства		
1. Аудиторная доска.		Д
2. Персональный компьютер.		Д
3.Мультимедиа проектор.		Д
4. Принтер.		Д
5.Сканер.		Д
6. Средства телекоммуникации.		Д
Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование по ФГОС		
Цифровая лаборатория с нетбуками		12
Комплекты для демонстраций и ЕГЭ		
Набор " Электродинамика"		Д
Набор «Геометрическая оптика»		Д
Набор «Молекулярная физика и термодинамика»		Д
Набор «Механика»		Д

Демонстрационное оборудование:		Количество
1	Катушка-моток	2
2	Набор шаров-маятников	1
3	Прибор для демонстрации зависимости сопротивления от температуры	2
4	Шар Паскаля	1
5	Прибор для изучения траектории брошенного тела	1
6	Тележка демонстрационная	1
7	Гальванометр	1
8	Компас школьный	1

9	Компас 1	
10	Комплект соединительных проводов	3
11	Набор соединительных проводов	3
12	Стрелка магнитная	1
13	Весы лабораторные с гирями	1
14	Весы учебные	1
15	Маятник электростатический (пара)	1
16	Вольтметр демонстрационный	1
17	Лупа	1
18	Термометр спиртовой лабораторный	5
19	Калориметр	2
20	Амперметр(лабораторный)	5
21	Шар с кольцом	1
22	Набор из 5-ти шаров маятников	1
23	Магнит полосовой демонстрационный	2
24	Магнит полосовой, лабораторный	3
25	Магнит U- образный	3
26	Латок лабораторный	1
27	Султан электрический	2
28	Барометр	2
29	Гигрометр психометрический	1
30	Осциллограф	1
31	Плитка Лабораторная 1	1
32	Диапроектор	
33	Гигрометр (психрометр ВИТ 2)	3
34	Выключатель однополюсной лаб.	5
35	Динамометр лабораторный 5Н	3
36	Динамометр 1Н цилиндрический (С=0,01 Н)	5
37	Динамометр двунаправленный демонстрационный 10Н	2
38	Электромагнит разборный (подковообразный).	1
39	ЭЛЕКТРОСКОПЫ (ПАРА)	1
40	Реостат ползунковый 0-5	3
41	ПРИБОР ведерко Архимеда (д/демонстрации закона Архимеда)	1
42	Прибор для демонстрации давления в жидкости от высоты столба	1
43	Прибор для демонстрации атмосферного давления	1
44	Модель двигателя внутреннего сгорания.	1
45	Маятник Максвелла.	1
46	Манометр открытый демонстрационный	1
47	Калориметр с нагреванием	1
48	Лупа 75 мм.	2
49	Набор дифракционных решеток	2
50	Термометр демонстрационный	1
51	Термометр жидкостный	2

Оборудование общего назначения

Амперметры лабораторные с пределом измерения 2 А и ценой деления 0,1 А/дел;

Вольтметры лабораторные, постоянный ток, предел измерения 6 А, цена деления 0,2

В.

Весы рычажные лабораторные с набором гирь

100 г (1 шт.), 50 г (1 шт.), 20 г (2 шт.), 10 г (1 шт.), 5 г (1 шт.), 2 г (2 шт.), 1 г (1 шт.),

500 мг (1 шт.), 200 мг (2 шт.), 100 мг (1 шт.), 50 мг (1 шт.), 20 мг (2 шт.), 10 мг (1 шт.).

Динамометры лабораторные с пределом измерения 4 Н и ценой деления 0,1 Н/дел

Набор инструментов: рулетка металлическая длиной 2 м; транспортир; линейка; треугольник; циркуль.

Приложение 2. Календарно-тематическое планирование.

Календарно-тематическое планирование физика 7 класс

№п/п		Тема	Элементы содержания	Виды деятельности (на уровне учебных действий)
Физика и физические методы изучения природы (5ч)				
1/1		Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты.	Физика – наука о природе. Физические явления, тело, вещество, материя.	Наблюдать описывать и объяснять физические явления. Отличать физические явления от химических.
2/2		Наблюдения и опыты.	Основные методы изучения физики (наблюдения, опыты)	Объяснять явления на основе наблюдений и опытов. Систематизировать информацию
3/3		Физические величины. Погрешность измерений	Понятие о физической величине. Международная система единиц измерения. Простейшие измерительные приборы. Цена деления прибора. Нахождение погрешности измерения	Измерять расстояния, промежутки времени, температуру
4/4		Лабораторная работа №1	Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора»	Находить цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц
5\5		Физика и техника	Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду.	Приобретать опыт работы с источниками информации (энциклопедиями, научно-популярной литературой, Интернетом и др.) и применять компьютерные технологии при подготовке сообщений
Первоначальные сведения о строении вещества (тепловые явления) 6 часов				
6/1		Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение.	Представления о строении вещества. Опыты подтверждающие, что все тела состоят из отдельных частиц. Молекула – мельчайшая частица вещества, размеры молекул.	Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение. Приводить доказательства существования атомов и молекул.
7/2		Лабораторная работа № 2	Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров малых тел»	Измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел.

8/3		Движение молекул.	Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры.	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.
9/4		Взаимное притяжение и отталкивание молекул	Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и несмачивания тел.	Проводить и объяснять опыты по обнаружению действия сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Наблюдать, исследовать и объяснять явление смачивания и несмачивания тел.
10/5		Агрегатные состояния вещества. Различия в строении веществ	Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения вещества.	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.
11/6		Обобщающий урок по теме «Первоначальные сведения о строении вещества» Кратковременная контрольная работа (20мин)	Повторение и обобщение темы «Первоначальные сведения о строении вещества»	Применение полученных знаний для объяснения наблюдаемых процессов.
МЕХАНИКА 56 часов + 1 час из резерва				
Взаимодействие тел (24 часа)				
12/1		Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	Механическое движение. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения	Определять траекторию движения тела, различать равномерное и неравномерное движение, доказывать относительность движения.
13/2		Скорость. Единицы скорости	Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные величины. Единицы нахождения скорости. Определение 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.
14/3		Расчет пути и времени	Определение пути, пройденного телом при	Определять путь, пройденный за данный промежуток

		движения. Решение задач	равномерном движении по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения.	времени, и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени.
15/4		Лабораторная работа № 3	Лабораторная работа № 3 «Измерение скорости тела при равномерном движении».	Определять скорость тела
16/5		Явление инерции.	Явление инерции. Проявление инерции в быту и технике.	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.
17/6		Взаимодействие тел	Изменение скорости при взаимодействии	Описывать явления взаимодействия тел. Приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости. Объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы.
18/7		Масса тела. Единицы массы. Измерение массы	Масса тела. Масса –мера инертности тела. Инертность –свойства тела. Единицы массы.	Устанавливать зависимость изменения скорости движения от его массы. Работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе.
19/8		Лабораторная работа №4	Лабораторная работа №4 «Измерение массы тела на рычажных весах»	Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела. Пользоваться разновесами. Применять и вырабатывать практические навыки работами с приборами.
20/9		Плотность вещества	Плотность вещества. Физический смысл плотности. Единицы плотности. Анализ таблиц плотности.	Определять плотность. Анализировать табличные данные.
21/10		Лабораторная работа №5	Лабораторная работа №5 «Измерение объема тел»	Измерять объем тела с помощью измерительного прибора. Представлять результаты измерений в виде таблицы.
22/11		Лабораторная работа №6	Лабораторная работа №6 «Определение плотности твердого тела»	Измерять плотность твердого тела с помощью измерительного цилиндра и весов. Анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы.

				Представлять результаты измерений в виде таблицы.
23/12		Расчет массы и объема тела по его плотности	Определение массы тела по его объему и плотности. Определение объема тела по его массе и плотности. Решение задач	Определять массу тела по его объему и плотности. Записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности вещества. Работать с табличными данными.
24/13		Решение задач	Решение задач по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	Использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема. Анализировать результаты, полученные при решении задач.
25/14		Контрольная работа	Контрольная работа по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность»	Применять знания к решению задач
26/15		Анализ контрольной работы. Сила	Изменение скорости тела при действии на него других тел. Сила – причина изменения скорости. Сила – векторная величина. Графическое изображение силы. Сила – мера взаимодействия тел.	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.
27/16		Явление тяготения. Сила тяжести	Сила тяжести. Наличие тяготения между телами. Зависимость силы тяжести от массы тела. Направление силы тяжести. Свободное падение. Сила тяжести на других планетах.	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.
28/17		Сила упругости. Закон Гука	Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Формулировка закона Гука. Точка приложения силы упругости и направление ее действия.	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.
29/18		Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр.	Вес тела. Вес тела – векторная величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Точка приложения веса тела и направление ее действия. Формула для определения силы тяжести и веса тела.	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.
30/19		Лабораторная работа № 7	Лабораторная работа № 7 «Исследование	Работать в группе.

			зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы».	Измерять силу при помощи динамометра. Устанавливать зависимость силы упругости от удлинения пружины.
31/20		Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил.	Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных. Графическое изображение равнодействующей двух сил	Рассчитывать равнодействующую двух сил. Экспериментально находить равнодействующую двух сил. Анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей силы, делать выводы.
32/21		Сила трения. Трение покоя	Сила трения. Измерение силы трения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя.	Измерять силу трения скольжения, качения и покоя. Объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения, анализировать, делать выводы.
33/22		Лабораторная работа №8	Лабораторная работа №8 «Исследование силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления».	Работать в группе. Измерять силу при помощи динамометра. Устанавливать зависимость силы трения от веса тела, площади соприкосновения тел.
34/23		Трение в природе и технике. Решение задач.	Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения давления.	Объяснять влияние силы трения в быту и технике. Приводить примеры различных видов трения.
35/24		Контрольная работа	Контрольная работа по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Равнодействующая сил»	Применять знания к решению задач
Давление твердых тел жидкостей и газов (21 час + 1 час из резерва)				
36/1		Давление. Единицы давления.	Давление. Формула для нахождения давления. Единицы давления.	Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры. Вычислять давление по известной силе давления, массе тела.
37/2		Способы изменения давления	Выяснение способов изменения давления в быту и технике.	Приводить примеры увеличения площади опоры для уменьшения давления. Выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы.
38/3		Лабораторная работа № 9	Лабораторная работа № 9 «Исследование зависимости давления твердого тела от площади поверхности».	Работать в группе. Измерять вес тела при помощи динамометра. Устанавливать зависимость давления от площади поверхности.

39/4		Давление газа	Причины возникновения давления газа. Зависимость давления данной массы газа от объема и температуры.	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.
40/5		Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля	Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля.	Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом. Анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты.
41/6		Давление в жидкости и газе. Расчет давления на дно и стенки сосуда	Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения.	Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда, работать с текстом учебника.
42/7		Решение задач на расчет давления	Решение задач. Самостоятельная работа.	Решать задачи на расчет давления на дно и стенки сосуда.
43/8		Контрольная работа	Контрольная работа по темам «Давление твердого тела», «Давление в жидкости и газе»	Решать задачи на расчет давления твердого тела, Решать задачи на расчет давления на дно и стенки сосуда на дно и стенки сосуда
44/9		Сообщающиеся сосуды	Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а в жидкостях с разной плотностью – на разных уровнях. Устройство и действие шлюза.	Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту. Проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы.
45/10		Вес воздуха. Атмосферное давление	Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления.	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.
46/11		Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы.	Вычислять атмосферное давление. Объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли.
47/12		Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	Знакомство с устройством и принципом действия барометра – анероида. использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на	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.

			различных широтах.	
48/13		Манометры	Устройство и принцип действия жидкостного и металлического манометра.	Измерять давление с помощью манометра. Различать манометры по целям использования.
49/14		Поршневой жидкостной насос. Гидравлический пресс	Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса.	Приводить примеры применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Работать с текстом учебника.
50/15		Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы.	Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело погруженное в жидкость. Применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике.
51/16		Закон Архимеда	Закон Архимеда. Легенда об Архимеде. Решение задач.	Выводить формулу для определения выталкивающей силы. Рассчитывать силу Архимеда. Указывать причины от которых зависит сила Архимеда.
52/17		Лабораторная работа №10	Лабораторная работа №10 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	.Опытным путем обнаружить выталкивающие действия жидкости на погруженное в нее тело. Определять выталкивающую силу. Работать в группе.
53/18		Плавание тел	Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела от его плотности.	Объяснять причины плавания тел. Приводить примеры плавания различных тел и живых организмов. Применять знания из курса биологии, географии при объяснении плавания тел.
54/19		Решение задач	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел»	Рассчитывать силу Архимеда. Анализировать результаты, полученные при решении задач.
55/20		Лабораторная работа № 11	Лабораторная работа № 11 «Выяснение условия плавания тел»	На опыте выяснять условия, при котором тела плавают, всплывает, тонет в жидкости. Работать в группах.
56/21		Плавание судов. Воздухоплавание	Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт.	Объяснять условия плавания судов. Приводить примеры плавания и воздухоплавания. Объяснять изменение осадки судов. Применять на практике знания условия плавания судов и воздухоплавания.
57/22		Контрольная работа	Контрольная работа темам «Сила Архимеда», «Условия плавания тел»	Рассчитывать силу Архимеда. Анализировать результаты, полученные при решении задач.
Работа и мощность. Энергия. (12 часов) +2 часа из резерва				

58/1		Механическая работа. Единицы работы.	Механическая работа, ее физический смысл. Единицы работы. Решение задач.	Вычислять механическую работу. Определять условия, необходимые для совершения механической работы.
59/2		Мощность. Единицы мощности.	Мощность – характеристика скорости выполнения работы. Единицы мощности. Анализ табличных данных	Вычислять мощность по известной работе. Приводить примеры единиц мощности различных приборов и устройств. Анализировать мощности
60/3		Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге	Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага.	Применять условия равновесия рычага в практических целях. Подъем и перемещение груза. Определять плечо силы.
61/4		Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе	Момент силы – физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Единицы момента.	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.
62/5		Лабораторная работа №12	Лабораторная работа №12 «Выяснение условия равновесия рычага»	Проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии.
63/6		Блоки. «Золотое» правило механики	Подвижный и неподвижный блоки – простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. Суть «золотого правила механики»	Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике. Сравнить действие подвижного и неподвижного блоков. Работать с текстом учебника.
64/7		Центр тяжести. Лабораторная работа № 13	Центр тяжести. Лабораторная работа № 13 «Определение центра тяжести плоской фигуры»	Находить центр тяжести плоского тела. Работать с текстом учебника. Анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоской фигуры.
65/8		Коэффициент полезного действия	Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Наклонная плоскость. Определение ее КПД.	Опытным путем устанавливать, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма меньше полной работы.
66/10		Лабораторная работа № 14	Лабораторная работа № 14 «Определение КПД наклонной плоскости»	Анализировать КПД различных механизмов. Работать в группе.
67/11		Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой.	Понятие энергии. Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной энергии тела поднятого над землей от его массы и высоты подъема. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Переход одного	Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; превращения энергии из одного вида в другой; тел обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией Работать с текстом учебника.

			вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому.	
68/12		Контрольная работа	Контрольная работа по теме: «Механическая работа и мощность. Простые механизмы»	Рассчитывать работу, мощность, энергию. Анализировать результаты, полученные при решении задач.

Календарно-тематическое планирование физика 8 класс

№п/п	дата	Тема	Элементы содержания	Виды деятельности (на уровне учебных действий)
Тепловые явления (22ч) +1 час из резерва				
1/1		Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия.	Примеры тепловых явлений. Особенности движения молекул. Связь температуры и скорости движения его молекул. Превращение энергии тела в механических процессах. 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 энергии	Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшения при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии путем теплопередачи.	Объяснять изменение внутренней 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	Теплопроводность – один из видов теплопередачи. Различие теплопроводностей различных веществ.	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	Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучения. Конвекция и излучение – виды теплопередачи. Особенности видов теплопередачи.	Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения. Анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи. Сравнить виды теплопередачи.
5/5		Сравнение видов теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе и в технике	Применение видов теплопередачи в природе, быту и технике.	Приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности, конвекции и излучения. Анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи. Сравнить виды теплопередачи.
6/6		Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества	Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость, ее физический смысл. Единицы удельной теплоемкости.	Объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества. Работать с текстом учебника. Анализировать табличные данные. Приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ.
7/7		Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого телом при охлаждении	Формула для расчета количества теплоты необходимого для нагревания тела или выделяемого при его охлаждении.	Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое при его охлаждении.
8/8		Лабораторная работа №1	Лабораторная работа №1 «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды».	Наблюдать за процессом теплопередачи. Делать выводы по данным работы.

9/9	Лабораторная работа №2	Лабораторная работа №2 «Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры»	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
10/10	Решение задач на расчет количества теплоты, нахождение удельной теплоемкости вещества	Количество теплоты. Внутренняя энергия. Удельная теплоемкость.	Вычислять количество теплоты и удельную теплоемкость вещества при теплопередаче. Работать с табличными данными.
11/11	Лабораторная работа № 3	Лабораторная работа № 3 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	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
12/12	Энергия топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания. Анализ таблицы учебника. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Закон сохранения в механических и тепловых процессах. Превращение внутренней энергии в механическую.	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.
13/13	Контрольная работа	Контрольная работа по теме «Тепловые явления»	Применять знания к решению задач.
14/14	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел	Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Температура плавления. Анализ таблицы.	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.
15/15	График плавления и	Удельная теплота плавления, ее физический	Анализировать табличные данные температура

		отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления	смысл. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при кристаллизации.	плавления, график плавления и отвердевания. Рассчитывать количество теплоты, выделяющегося при кристаллизации. Объяснять процессы плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества
16\16		Решение задач	Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация»	Определять количество теплоты. Получать необходимые данные из таблиц. Применять знания к решению задач.
17\17		Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация.	Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении и выделении при конденсации.	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.
18\18		Влажность воздуха способы определения влажности воздуха.	Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной.	Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека. Измерять влажность воздуха.
19\19		Лабораторная работа № 4	Лабораторная работа № 4 «Измерение относительной влажности воздуха»	Измерять температуру. Измерять относительную влажность при помощи термометра. Работать с психрометрической таблицей.
20\20		Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации.	Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования.	Приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара. Рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы. Работать с таблицей учебника.
21\21		Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Экологические проблемы при использовании ДВС	Объяснять принцип работы и устройство ДВС. Приводить примеры применения ДВС на практике.
22\22		Паровая турбина КПД тепловых двигателей	Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя.	Объяснять устройство и принцип действия паровой турбины. Приводить примеры применения паровой

				турбины в технике. Сравнить КПД различных машин и механизмов.
23\23		Контрольная работа.	Контрольная работа по теме «Агрегатные состояния вещества»	Применять знания к решению задач.
		Электрические и магнитные явления (31 ч)		
		Электрические явления (28 часов)		
24/1		Электризация тел. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел.	Электризация тел. Два рода зарядов. Взаимодействие одноименных и разноименных заряженных тел.	Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов.
25\2		Электроскоп. Электрическое поле.	Устройство электроскопа. Понятие об электрическом поле. Поле как особый вид материи.	Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле. Пользоваться электроскопом. Определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу.
26\3		Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома	Делимость электрического заряда. Электрон – частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение атомного ядра. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы.	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.
27/4		Объяснение электризации тел	Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передачи части заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда.	Объяснять электризацию тел при соприкосновении. Устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на не наэлектризованное при соприкосновении.
28/5		Проводники, полупроводники и непроводники электричества.	Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники диэлектрики. Характерная особенность полупроводников.	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.

29/6	Электрический ток. Источники электрического тока.	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока.	Объяснять устройство сухого гальванического элемента. Приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение.
30/7	Электрическая цепь и ее составляющие части	Электрическая цепь и ее составляющие части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей.	Объяснять назначение источника тока в электрической цепи. Различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи. Работать с текстом учебника.
31/8	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока.	Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. 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.
32/9	Сила тока. Единицы силы тока. Измерение силы тока. Амперметр	Сила тока. Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока. Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы.	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.
33/10	Лабораторная работа №5	Лабораторная работа №5 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»	Включать амперметр в цепь. Чертить схемы электрической цепи. Измерять силу тока на различных участках цепи. Работать в группе.
34/11	Электрическое напряжение. Вольтметр. Измерение напряжения.	Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Формула для определения напряжения. Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления вольтметра.	Анализировать табличные данные, работать с текстом учебника. Рассчитывать напряжение по формуле. Определять цену деления вольтметра. Чертить схемы электрической цепи.
35/12	Лабораторная работа №6	Лабораторная работа №6 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	Собирать электрическую цепь, измерять напряжение, пользоваться вольтметром. Чертить схемы электрической цепи.
36/13	Электрическое сопротивление проводников. Единицы	Электрическое сопротивление. Определение опытным путем зависимости силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении.	Объяснять причину возникновения сопротивления. Строить график зависимости силы тока от напряжения.

		сопротивления.	Природа электрического сопротивления.	
37/14		Закон Ома для участка цепи.	Установление на опыте зависимости силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. 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.
38/15		Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Реостаты.	Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление. Формула для расчета сопротивления проводника. Анализ таблицы учебника.	Исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника. Вычислять удельное сопротивление проводника.
39/16		Реостаты. Лабораторная работа № 7	Принцип действия и назначение реостата. Лабораторная работа № 7 «Регулирование силы тока реостатом»	Собирать электрическую цепь. Пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи. Работать в группе.
40/17		Решение задач	Решение задач на закон Ома для участка цепи.	Чертить схемы электрической цепи. Рассчитывать электрическое сопротивление.
41/18		Лабораторная работа № 8	Лабораторная работа № 8 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	Собирать электрическую цепь. Измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра. Представлять результаты измерений в виде таблиц.
42/19		Последовательное соединение проводников	Последовательное сопротивление проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение при последовательном соединении.	Приводить примеры применения последовательного соединения проводников. Собирать цепь для изучения последовательного соединения проводников.
43/20		Параллельное соединение проводников	Параллельное сопротивление проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение при параллельном соединении.	Приводить примеры применения параллельного соединения проводников. Собирать цепь для изучения параллельного соединения проводников.
44/21		Решение задач	Соединение проводников. Закон Ома для участка цепи.	Рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников.
45/22		Контрольная работа	Контрольная работа по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников»	Применять знания к решению задач.
46/23		Работа и мощность	Работа электрического тока. Формула для расчета	Рассчитывать работу и мощность электрического

		электрического тока.	работы тока. Мощность электрического тока. Единицы работы и мощности. Анализ таблиц мощности.	тока. Выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока.
47/24		Лабораторная работа № 9	Лабораторная работа № 9 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	Измерять мощность и работу тока в электрической лампе при помощи амперметра и вольтметра.
48/25		Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца.	Формула для расчета количества теплоты, выделяющегося в проводнике при протекании по нему электрического тока. 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.
49/26		Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители	Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители.	Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах.
50/27		Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора	Конденсатор. Емкость конденсатора. Работа электрического поля. Энергия электрического поля конденсатора. Единицы емкости.	Объяснять назначение конденсатора в технике. Объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора. Рассчитывать емкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора.
51/28		Контрольная работа.	Контрольная работа по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля –Ленца»	Применять знания к решению задач.
Электромагнитные явления (5 часов)				
52/1		Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	Магнитное поле. Установление связи электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля.	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.
53/2		Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их	Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение.	Называть способы усиления магнитного действия катушки с током. Приводить примеры использования электромагнитов в технике, быту.

		применение.		
54/3		Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации опилок в магнитном поле. Магнитное поле земли.	Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа. Получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов. Описывать опыты по намагничиванию железа.
55/4		Действие магнитного поля на проводник с током. Лабораторная работа № 10	Действие магнитного поля на проводник с током. Лабораторная работа № 10 «Изучение действия магнитного поля на проводник с током»	Описывать действия магнитного поля на проводник с током.
56/5		Электродвигатель. Лабораторная работа № 11	Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока. Лабораторная работа № 11 «Изучение двигателя постоянного тока (на модели)»	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.
Электромагнитные колебания и волны (12)				
57/1		Источники света. Распространение света.	Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения.	Наблюдать прямолинейное распространение света. Объяснять образование тени и полутени. Проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени.
58/2		Видимое движение светил	Видимое движение светил. Движение Солнца по эклиптике. Зодиакальные созвездия. Фазы Луны. Петлеобразное движение светил.	Находить Полярную звезду в созвездии большой медведицы. Используя карту подвижного звездного неба, определять положение планет.
59/3		Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало.	Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Зеркальное и рассеянное отражение. Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение.	Наблюдать отражение света. Исследовать свойства изображения в зеркале.

60/4	Лабораторная работа № 12	Лабораторная работа № 12 «Исследование зависимости угла отражения от угла падения света».	Проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения. Работать в группе.
61/5	Преломление света. Закон преломления света.	Оптическая плотность среды. Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред.	Наблюдать преломление света Работать с текстом учебника. Наблюдать эксперимент по преломлению света при переходе из воздуха вводу.
62/6	Лабораторная работа №13	Лабораторная работа №13 «Исследование зависимости угла преломления от угла падения света.»	Проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе из воздуха в стекло. Делать выводы. Работать в группе.
63/7	Линзы. Оптическая сила линзы.	Линзы, их физические свойства их характеристики. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Оптические приборы.	Различать линзы по внешнему виду. Определять какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение.
64/8	Изображения, даваемые линзой.	Построение изображений предмета, расположенного на разном расстоянии от фокуса линзы, даваемых собирающей и рассеивающей линзами. Характеристика изображения, полученного с помощью линзы. Использование линз в оптических приборах.	Строить изображения даваемые линзой для случаев: предмет находится между фокусом и двойным фокусом, за двойным фокусом, в двойном фокусе.
65/9	Лабораторная работа № 14	Лабораторная работа № 14 «Получение изображений с помощью собирающей линзы»	Измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы. Анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы. Представлять результат в виде таблиц. Работать в группе.
66/10	Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линзы.	Решение задач на законы отражения и преломления света, построения изображений полученных с помощью плоского зеркала, собирающей и рассеивающей линз.	Применять знания к решению задач на построение изображений, даваемых плоским зеркалом и линзой.
67/11	Глаз и зрение	Строение глаза. Функции отдельных частей тела. Формирование изображения на сетчатке глаза.	Объяснять восприятие изображения глазом человека. Применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения.

68/12		Контрольная работа	Контрольная работа по теме «Законы преломления и отражения света»	Применять знания к решению задач
-------	--	--------------------	---	----------------------------------

Календарно-тематическое планирование физика 9 класс

№п/п	дата	Тема	Элементы содержания	Виды деятельности (на уровне учебных действий)
Механические явления (30часов)+ 2 часа из резерва				
Законы взаимодействия и движения тел (20ч)+ 2 часа из резерва				
1/1		Материальная точка. Система отсчета.	Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета.	Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение. Обосновывать возможность заметы тела материальной точкой.
2/2		Перемещение. Определение координаты движущегося тела.	Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Нахождение координаты тела по его начальной скорости и проекции вектора перемещения.	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.
3/3		Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	Для прямолинейного равномерного движения: определение скорости, формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени.	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

				$V_x = V_x(t)$
4/4		Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	Мгновенная скорость. 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.
5/5		Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	Формулы для определения вектора скорости от времени при равноускоренном движении для случаев: когда вектора скорости и ускорения сонаправлены; направлены в противоположные стороны.	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.
6/6		Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	Вывод формулы перемещения геометрическим путём.	Решать расчётные задачи с применением формул перемещения при равноускоренном движении.
7/7		Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	Закономерности присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости.	Наблюдать движение тележки с капельницей; делать выводы о характере движения тележки; вычислять модуль вектора перемещения.
8/8		Лабораторная работа №1	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».	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.
9/9		Относительность движения	Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира, Причина смены дня и ночи на	Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчёта, одна из которых связана с Землёй, а другая с лентой, движущейся равномерно

			Земле (в гелиоцентрической системе).	относительно Земли; сравнивать траектории ,пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчёта; приводить примеры, поясняющие относительность движения.
10/10		Инерциальные системы отсчёта (ИСО). Первый закон Ньютона.	Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции, Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта.	Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона.
11/11		Второй закон Ньютона.	Второй закон Ньютона. Единица силы.	Записывать второй закон Ньютона в виде формулы ; решать расчётные и качественные задачи на применение этого закона.
12/12		Третий закон Ньютона.	Третий закон Ньютона. Силы, возникающие при взаимодействии тел: а)имеют одинаковую природу, б)приложены к различным телам.	Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона в виде формулы; решать расчётные и качественные задачи на применение этого закона.
13/13		Свободное падение тел.	Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разрежённом пространстве.	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
14/14		Движение тела, брошенного вертикально вверх.	Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость.	Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости;
15/15		Лабораторная работа№2	Лабораторная работа№2 «Измерение ускорения свободного падения»	Уметь измерять ускорение свободного падения
16/16		Закон Всемирного тяготения.	Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная.	Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения.
17/17		Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. [Открытие планет	Формула для определения ускорения свободного падения. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землёй.	Из закона всемирного тяготения выводить формулу ускорения свободного падения.

		Нептун и Плутон]		
18/18		Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	Условие криволинейности движения. Направление скорости тела при его криволинейном движении (в частности, по окружности). Центростремительное ускорение.	Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называть условия, при которых тела движется прямолинейно или криволинейно; вычислять модуль центростремительного ускорения во формуле
19/19		Импульс тела. Закон сохранения импульса.	Причины введения в науку физической величины - «импульс тела». Импульс тела (формулировка и математическая запись). Единица импульса. Замкнутая система тел. Изменение импульса тел при их взаимодействии. Вывод закона сохранения импульса.	Давать определение импульса тела, знать его единицу измерения; объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; записывать закон сохранения импульса.
20/20		Реактивное движение. Ракеты.	Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты	Наблюдать и объяснять полёт модели ракеты.
21/21		Вывод закона сохранения механической энергии	Закон сохранения механической энергии. Вывод закона и его применение к решению задач.	Решать расчётные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии;
22/22		Контрольная работа	Контрольная работа по теме «Законы взаимодействия и движения тел»	Применять знания к решению задач.
Механические колебания и волны. Звук. (10 часов)				
23/1		Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы.	Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник.	Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников.

		Маятник.		
24/2		Величины, характеризующие колебательное движение.	Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити	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.
25/3		Лабораторная работа №3	Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного 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»
26/4		Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учёт резонанса в практике.	Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний. Объяснять в чём заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних.
27/5		Решение задач	Механические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний.	Решать задачи с использованием формул колебательного движения.
28/6		Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны.	Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твёрдых, жидких, и газообразных средах.	Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; называть характеризующие волны физические величины.
29/7		Длина волны. Скорость распространения волны.	Характеристики волн. Скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами.	Называть величины, характеризующие упругие волны; записывать формулы взаимосвязи между ними

30/8	Источники звука. Звуковые колебания. Высота и тембр звука. Громкость звука.	Источники звука- тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц –20кГц; ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Зависимость высоты звука и частоты, о громкости звука – от амплитуды колебаний и некоторых других причин.	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. На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, о громкости – от амплитуды колебаний источника звука.
31/9	Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.	Наличие среды – необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах.	Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и 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.
32/10	Контрольная работа.	Контрольная работа «Механические колебания и волны. Звук».	Применять знания к решению задач.
Электрические и магнитные явления (10 ч)			
33/1	Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитное поле.	Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля.	Делать выводы о замкнутости магнитных линий, об ослаблении поля с удалением от проводников с током.
34/2	Направление тока и направление линий его магнитного поля.	Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида	Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля.
35/3	Обнаружение магнитного поля по его	Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило	Применять правило левой руки; определять направление силы, действующей на электрический

		действию на электрический ток. Правило левой руки	левой руки.	заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения частицы.
36/4		Индукция магнитного поля. Магнитный поток.	Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Единицы магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля.	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.
37/5		Явление электромагнитной индукции.	Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления.	Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы.
38/6		Лабораторная работа №4	Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; работать в группе
39/7		Направления индукционного тока. Правило Ленца.	Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце, при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления 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
40/8		Явление самоиндукции.	Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	Наблюдать и объяснять явления самоиндукции
41/9		Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.	Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример-гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение,	Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче её на большие расстояния; рассказывать о назначении,

			устройство и принцип действия трансформатора. Его применение при передаче электроэнергии.	устройстве и принципе действия трансформатора и его применении.
42/10		Контрольная работа	Контрольная работа по теме «Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции»	Применять знания к решению задач.
Электромагнитные колебания и волны (8)				
43/1		Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	Электромагнитное поле и его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн.	Наблюдать опыт по излучению и приёму электромагнитных волн; описывать различие между вихревым электрическим электростатическим полями.
44/2		Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	Высокочастотные электромагнитные колебания и волны - необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона.	Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; решать задачи на формулу Томсона.
45/3		Принципы радиосвязи и телевидения.	Блок – схема передающего и приёмного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний.	Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи на далёкие расстояния с древних времён и до наших дней»
46/4		Электромагнитная природа света	Свет, как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения- фотоны (кванты).	Называть различные диапазоны электромагнитных волн.
47/5		Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел.	Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путём сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа.	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.

48/6		Типы оптических спектров. Спектральный анализ	Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Атомы- источники излучения и поглощения света.	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»
49/7		Лабораторная работа №5	Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания».	Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания
50/8		Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	Объяснение излучения и поглощения света атомами, и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора.	Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; работать с заданиями, приведёнными в разделе «Итоги главы»
Квантовые явления (12 ч) Строение атома и атомного ядра (12 часов)				
51/1		Радиоактивность, как свидетельство сложного строения атома. Модели атомов.	Сложный состав радиоактивного излучения, альфа-, бета -, гамма - частицы. Модель атома Томсона. опыты Резерфорда по рассеиванию альфа частиц. Планетарная модель атома	Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеивания альфа частиц строение атома.
52/2		Радиоактивные превращения атомных ядер.	Превращение ядер при радиоактивном распаде на примере альфа распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях.	Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций.
53/3		Экспериментальные методы исследования частиц.	Назначение, устройство и принцип действия счётчика Гейгера и камеры Вильсона	Объяснять назначение различных методов регистрации частиц.
54/4		Лабораторная работа №6 «Измерение	Лабораторная работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром. Сравнивать полученный результат с

		естественного радиационного фона дозиметром»		наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе.
55/5		Открытие протона и нейтрона	Выбивание альфа частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона.	Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнения ядерных реакций.
56/6		Состав атомного ядра. Ядерные силы.	Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы.	Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа.
57/7		Энергия связи. Дефект масс.	Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях.	Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс.
58/8		Деление ядер урана. Цепная реакция. Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков». Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса	Описывать процесс деления ядра атома урана. Объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса. Называть условия протекания управляемой цепной реакции
59/9		Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.	Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Дискуссия на тему «Экологические последствия использования тепловых, атомных и	Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах его устройстве и принципе действия называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций.

			гидроэлектростанций»	
60/10		Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.	Физические величины: поглощённая доза излучения, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. (Закон радиоактивного распада). Способы защиты от радиации.	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»
61/11		Решение задач. Лабораторная работа №8 . (Выполняется дома)	Лабораторная работа №8 «Изучение треков заряжённых частиц по готовым фотографиям ». (Выполняется дома)	
62/12		Термоядерная реакция. Контрольная работа.	Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы её использования. Источники энергии Солнца и звёзд. Контрольная работа «Строение атома и атомного ядра».	Называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций. Применять знания к решению задач.
Строение и эволюция Вселенной (6ч)+ 2 часа из резерва				
63/1		Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	Состав Солнечной системы: Солнце восемь больших планет (шесть из которых имеют спутник).Пять планет карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы.	Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов, называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; приводить примеры изменения вида звёздного неба в течение суток.
64/2		Большие планеты Солнечной системы.	Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов.	Сравнивать планеты земной группы; планеты гиганты, анализировать фотографии или слайды планет, описывать фотографии малых тел Солнечной системы.
65/3		Малые тела Солнечной системы	Малые тела Солнечной системы: астероиды. Кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болиды	Анализировать фотографии или слайды планет, описывать фотографии малых тел Солнечной системы.

66/4		Строение и эволюция Вселенной.	Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А.А.Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширение Вселенной. Закон Хаббла. Самостоятельная работа «Строение и эволюция Вселенной»	Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять, в чём проявляется нестационарность Вселенной, записывать закон Хаббла.
67/5		Строение, излучение и эволюция Солнца и звёзд.	Солнце и звёзды: слоистая(зональная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звёзд - тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца	Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звёзд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней.
68/6		Годовая контрольная работа	Годовая контрольная работа	Применять теоретический материал курса для решения физических задач. Уметь систематизировать полученные знания, обобщать. Развивать математические расчетные умения