

**Аннотация
к рабочей программе по физике
основное общее образование**

Учебный предмет	«Физика»
Класс	7-9
Срок реализации	3 года
Количество часов	В 7 классе – 3 часа в неделю, итого 102 часа в год; В 8 классе – 3 часа в неделю, итого 102 часа в год; В 9 классе – 3 часа в неделю, итого 102 часа в год; Итого: 306 часов за 3 года обучения.
Рабочая программа составлена в соответствии с:	- ФГОС ООО; - Требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования; - Авторская программа предметной линии УМК А. В. Пёрышкина, Е.М. Гутник. Физика. 7-9 классы.
Учебник	- Физика. 7 класс. В 1 ч. Авторы: А.В. Пёрышкин. Издательство ООО «Дрофа». - Физика. 8 класс. В 1 ч. Авторы: А.В. Пёрышкин. Издательство ООО «Дрофа». - Физика. 9 класс. В 1 ч. Авторы: А.В. Пёрышкин, Е. М. Гутник. Издательство ООО «Дрофа».
Цели изучения	- Знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы; - Усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними; - Формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира; - Систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации; - Формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения; - Организация экологического мышления и ценностного отношения к природе; - Овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки; - Развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета; - Понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для

	удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.
--	--

муниципальное бюджетное образовательное учреждение
средняя образовательная школа №1 имени И.Ф. Вараввы
муниципального образования
Староминской район

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
МБОУ СОШ №1 им. И.Ф. Вараввы
(протокол от 31.08.2021 г №1)

Директор школы  Е.В. Кухтина



Рабочая программа

По физике

Уровень обучения (класс) основное общее образование (7-9 класс)

Количество часов 306

Учитель: **Мовчан Марина Эдуардовна**
Денисова Наталья Олеговна

Рабочая программа по физике составлена в соответствии с авторской программой предметной линии УМК А. В. Пёрышкина, Е.М. Гутник. Физика. 7-9 классы.

В соответствии с **ФГОС основного общего образования**

Пояснительная записка

Содержание программы направлено на формирование естественно-научной грамотности учащихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В ней учитываются возможности предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественно-научных учебных предметов на уровне основного общего образования

В программе определяются основные цели изучения физики на уровне основного общего образования, планируемые результаты освоения курса физики: личностные, метапредметные, предметные (на базовом уровне)

Программа устанавливает распределение учебного материала по годам обучения (по классам), предлагает примерную последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей учащихся, а также примерное тематическое планирование с указанием количества часов на изучение каждой темы и примерной характеристикой учебной деятельности учащихся, реализуемой при изучении этих тем

Общая характеристика учебного предмета «Физика»

Курс физики — системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией. Физика — это предмет, который не только вносит основной вклад в естественно-научную картину мира, но и предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, т.е. способ получения достоверных знаний о мире. Наконец, физика — это предмет, который наряду с другими естественно-научными предметами должен давать школьникам представление об увлекательности научного исследования и радости самостоятельного открытия нового знания.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественно-научной грамотности и интереса к науке у основной массы обучающихся, которые в дальнейшем будут заняты в самых разнообразных сферах деятельности. Не менее важной задачей является выявление и подготовка талантливых молодых людей для продолжения образования и дальнейшей

профессиональной деятельности в области естественно-научных исследований и создании новых технологий. Согласно принятому в международном сообществе определению, «Естественно-научная грамотность — это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями. Научно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

- научно объяснять явления,
- оценивать и понимать особенности научного исследования,
-

интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Изучение физики способно внести решающий вклад в формирование естественно-научной грамотности обучающихся.

Цели изучения учебного предмета «Физика»

Цели изучения физики:

- приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

— формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;

— развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка как дальнейшему обучению в этом направлении. Достижение этих целей на уровне основного общего образования обеспечивается решением следующих задач:

- приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
- приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;
- освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практико-ориентированных задач;
- развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики; анализ критическое оценивание информации;
- знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

Место учебного предмета «Физика» в учебном плане

В соответствии с ФГОС ООО физика является обязательным предметом на уровне основного общего образования. Данная программа предусматривает изучение физики на базовом уровне в объёме 306 ч за три года обучения по 3 ч в неделю в 7-9 классах. В тематическом планировании для 7 и 8 классов предполагается резерв времени, который учитель может использовать по своему усмотрению, а в 9 классе — повторительно-обобщающий модуль.

1. Планируемые результаты изучения учебного процесса

Личностные результаты освоения программы основного общего образования по физике должны отражать готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширения опыта деятельности на её основе и в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1. Патриотического воспитания: сформированность ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения физики в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной физики, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества; осознание российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном обществе; проявление интереса к познанию природы, населения, хозяйства России, регионов и своего края, народов России; ценностное отношение к достижениям своей Родины — цивилизационному вкладу России;

ценностное отношение к историческому и природному наследию и объектам природного и культурного наследия человечества, традициям разных народов, проживающих в родной стране; уважение к символам России, своего края;

2. *Гражданского воспитания и нравственного воспитания детей на основе российских традиционных ценностей*: осознание российской гражданской идентичности (патриотизма, уважения к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувства ответственности и долга перед Родиной); готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, уважение прав, свобод и законных интересов других людей; активное участие в жизни семьи, образовательной организации, местного сообщества, родного края, страны для реализации целей устойчивого развития; представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в поликультурном и многоконфессиональном обществе; готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи, готовность к участию в гуманитарной деятельности;

3. *Духовно-нравственного воспитания*: ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора; готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий для окружающей среды; развивать способности решать моральные проблемы на основе личного выбора с опорой на нравственные ценности и принятые в российском обществе правила и нормы поведения с учётом осознания последствий для окружающей среды;

4. *Эстетического воспитания*: восприимчивость к разным традициям своего и других народов, понимание роли этнических культурных традиций; ценностного отношения к природе и культуре своей страны, своей малой родины; природе и культуре других регионов и стран мира, объектам Всемирного культурного наследия человечества;

5. *Ценности научного познания*: сформированность мировоззренческих представлений соответствующих современному уровню развития физики и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли предмета физики в познании этих закономерностей; повышение интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем; установка на осмысление опыта, наблюдений и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;

6. *Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия*: осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); соблюдение правил безопасности в природе; навыков безопасного поведения в интернет-среде; способность адаптироваться к стрессовым ситуациям и меняющимся социальным, информационным и природным условиям, в том числе осмысляя собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели; сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека; готовность и способность осознанно выполнять и пропагандировать правила здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни; бережно относиться к природе и окружающей среде.

7. *Трудового воспитания*: установка на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения физических знаний; осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие

необходимых умений для этого; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей;

8. *Экологического воспитания*: ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности; формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Метапредметные результаты освоения программы включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия.

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.
- 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.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*

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

- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;

- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;

- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;

- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

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

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Тепловые явления

Выпускник научится:

- *распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;*

- *описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;*

- *анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;*

- *различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;*

- *приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;*

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

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых*

процессах) и ограниченность использования частных законов;

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

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

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля - Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

- приводить примеры практического использования физических знаний об электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля - Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания об электромагнитных явлениях: в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*

- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки*

доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Квантовые явления

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

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

- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;

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

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

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;

- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Выпускник получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;

- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;

- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

2. Содержание учебного предмета

Физика и физические методы изучения природы.

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. 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.

Наблюдения физических явлений: свободного падения тел, колебаний маятника, притяжения стального шара магнитом, свечения нити электрической лампы.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):

Наблюдать и описывать физические явления, высказывать предположения – гипотезы, измерять расстояния и промежутки времени, определять цену деления шкалы прибора.

Вопросы для проектной деятельности

Охрана окружающей среды в лесу, на море, в городе, по месту проживания и учебы.

Механические явления.

Кинематика

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. Равномерное движение по окружности.

Демонстрации:

1. Равномерное прямолинейное движение.
2. Свободное падение тел.
3. Равноускоренное прямолинейное движение.
4. Равномерное движение по окружности.

Лабораторные работы:

1. Исследование зависимости скорости и пути при равноускоренном движении

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):

Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Определять путь, пройденный за данный промежуток времени, и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. Рассчитывать путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела. Определять путь и ускорение движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени. Находить центростремительное ускорение при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Вопросы для проектной деятельности:

Скорость движения автотранспорта и тормозной путь автомобиля.

Полезное и вредное трение. Правила дорожного и пешеходного движения. Меры предосторожности при гололеде. Безопасное поведение на дорогах во время гололеда и дождя. Безопасный спуск по канату. Оказание первой медицинской помощи при травмах. Безопасность поведения на дорогах. Расчет скорости движения транспорта и тормозного пути. Расчет траектории движения транспорта. Дорога глазами водителя и пешехода.

Скорость движения автотранспорта и уменьшение выброса в атмосферу отравляющих веществ.

Динамика

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. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

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.

Демонстрации:

1. Сравнение масс тел с помощью равноплечих весов.
2. Измерение силы по деформации пружины.
3. Третий закон Ньютона.
4. Свойства силы трения.
5. Барометр.
6. Опыт с шаром Паскаля.
7. Гидравлический пресс.
8. Опыты с ведром Архимеда.
9. Простые механизмы.

Лабораторные работы:

1. Измерение массы тела.
2. Измерение объема тела.
3. Измерение плотности вещества твердого тела.
4. Исследование зависимости деформации пружины от силы.
5. Исследование зависимости силы трения от силы давления.
6. Определение момента силы. Выяснение условия равновесия рычага.
7. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.
8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

9. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):

Измерять массу тела, измерять плотность вещества. Вычислять ускорение тела, силы, действующей на тело, или массы на основе второго закона Ньютона. Исследовать зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы. Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления. Измерять силы взаимодействия двух тел. Вычислять силу всемирного тяготения. Исследовать условия равновесия рычага. Измерять КПД наклонной плоскости. Вычислять КПД простых механизмов. Экспериментально находить центр тяжести плоского тела. Обнаруживать существование атмосферного давления. Объяснять причины плавания тел. Измерять силу Архимеда.

Вопросы для проектной деятельности:

Экономия энергоресурсов при использовании в практике явления инерции.

Гравитационные пылесосные камеры.

ИЗС для глобального изучения влияния деятельности человека на природу планеты.

Проблемы космического мусора. Центробежные очистители.

Мировые достижения в освоении космического пространства. Значение озона и озонового слоя для жизни человека. Экологически вредные последствия использования водного и воздушного транспорта. Единый мировой воздушный и водный океаны.

Законы сохранения импульса и механической энергии. Механические колебания и волны.

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.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

Демонстрации:

1. Наблюдение колебаний тел.
2. Наблюдение механических волн.

Лабораторные работы:

1. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):

Применять закон сохранения импульса для расчета результатов взаимодействия тел. Измерять работу силы. Вычислять кинетическую энергию тела. Вычислять энергию упругой деформации пружины. Вычислять потенциальную энергию тела, поднятого над Землей. Применять закон сохранения механической энергии для расчета потенциальной и кинетической энергии тела. Измерять мощность. Объяснять процесс колебаний маятника. Исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний. Вычислять длину волны и скорость распространения звуковых волн.

Вопросы для проектной деятельности:

Экологическая безопасность различных механизмов. Связь прогресса человеческой цивилизации с энергопотреблением. Шумовое загрязнение среды, последствия и пути его преодоления. Признаки утомления органов слуха, способы их снятия. Микроклимат в классе и квартире. Голосовой аппарат человека. Слуховой аппарат человека. Профилактика нормального слуха человека. Перкуссия в медицине. Ультразвук и инфразвук, их влияние на человека. Роль ультразвука в биологии и медицине. Акустические очки.

Ультразвук. Ультразвуковая очистка воздуха. Вредное влияние вибраций на человеческий организм.

Строение и свойства вещества

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. *Броуновское движение*. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различия в строении твердых тел, жидкостей и газов.

Демонстрации:

1. Диффузия в растворах и газах, в воде.
2. Модель хаотического движения молекул в газе.
3. Модель броуновского движения.
4. Сцепление твердых тел.
5. Демонстрация моделей строения кристаллических тел.
6. Демонстрация расширения твердого тела при нагревании.

Лабораторные работы:

1. Измерение размеров малых тел (с определением цены деления измерительного прибора).

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):

Наблюдать и объяснять явление диффузии. Выполнять опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения. Объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества.

Вопросы для проектной деятельности:

Распространение загрязняющих веществ в атмосфере и водоемах.

Источники твердых, жидких и газообразных веществ, загрязняющих окружающую среду .

Меры безопасности при знакомстве с неизвестными веществами. Влияние паров ртути на организм человека. Диффузия в живой природе, ее роль в питании и дыхании человека и живых организмов. Гигиена кожи. Моющие средства и правила их хранения и использования в быту.

Тепловые явления

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. 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:

1. Принцип действия термометра.
2. Теплопроводность различных материалов.
3. Конвекция в жидкостях и газах.
4. Теплопередача путем излучения.
5. Явление испарения.
6. Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.

Лабораторные работы:

1. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.
2. Определение количества теплоты.
3. Определение удельной теплоемкости.
4. Определение относительной влажности.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):

Наблюдать изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил. Исследовать явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. Вычислять количество теплоты и удельную теплоемкость вещества при теплопередаче. Наблюдать изменения внутренней энергии воды в результате испарения. Вычислять количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации. Вычислять удельную теплоту плавления и парообразования вещества. Измерять влажность воздуха. Обсуждать экологические последствия применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций.

Вопросы для проектной деятельности:

Влияние характеристик окружающей среды (температура, атмосферное давление, влажность) на жизнедеятельность человека. Соблюдение теплового режима в школе и дома. Гигиенические требования к воздухообмену в классе. Влияние повышенной и пониженной температуры на организм человека. Оказание первой помощи при высокой температуре (физические методы охлаждения тела человека при высокой температуре и согревание тела

при обморожении). Круговорот воздуха в природе. Роль испарения при понижении температуры во время болезни и при охлаждении продуктов питания в летнее время на природе. Влияние влажности на самочувствие человека.

Сосудистые реакции на повышение температуры. Принципы закаливания. Правила проветривания помещений. Факторы, способствующие обморожению. Как надо одеваться зимой, чтобы не получить обморожение, правила приема солнечных ванн. Оказание первой помощи при тепловом ударе и обморожении.

Загрязнение атмосферы выхлопными газами и их влияние на здоровье человека. Охрана окружающей среды. Парниковый эффект. Новые виды топлива. Нарушение теплового баланса природы.

Электрические явления

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. *Напряженность электрического поля*. Действие электрического поля на электрические заряды. *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.

Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.

Демонстрации:

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Проводники и изоляторы.
5. Электростатическая индукция.
6. Источники постоянного тока.
7. Измерение силы тока амперметром.
8. Измерение напряжения вольтметром.

Лабораторные работы:

1. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
2. Измерение напряжения.
3. Измерение силы тока и его регулирование.
4. Измерение сопротивления.
5. Измерение работы и мощности электрического тока.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):

Наблюдать явления электризации тел при соприкосновении. Объяснять явления электризации тел и взаимодействия электрических зарядов. Исследовать действия электрического поля на тела из проводников и диэлектриков. Собирать электрическую цепь. Измерять силу тока в электрической цепи, напряжение на участке цепи, электрическое сопротивление. Исследовать зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его

концах. Измерять работу и мощность тока электрической цепи. Объяснять явления нагревания проводников электрическим током. Знать и выполнять правила безопасности при работе с источниками тока.

Разряд молний и источники разрушения озона. Изменение электропроводности загрязненной атмосферы.

Вопросы для проектной деятельности:

Правила безопасности при транспортировке и переливании горючих веществ. Влияние стационарного электричества на биологические объекты.

Использование электричества в производстве, быту. Правила безопасной работы с электрическими приборами в школе и дома. Короткое замыкание и его последствия. Предохранители и вред “жучков”. Роль заземления. Поведение во время грозы. Опасность опор высокого напряжения или трансформаторной будки, и обрыва провода высокого напряжения. Атмосферное электричество. Электрический способ очистки воздуха от пыли.

Магнитные явления

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:

1. Опыт Эрстеда.
2. Магнитное поле тока.
3. Действие магнитного поля на проводник с током.
4. Электромагнитная индукция.
5. Устройство электродвигателя
6. Устройство генератора постоянного тока.

Лабораторные работы:

1. Сборка электромагнита и испытание его действия.
2. Исследование явления электромагнитной индукции.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):

Экспериментально изучать явления магнитного взаимодействия тел. Изучать явления намагничивания вещества. Исследовать действие электрического тока в прямом проводнике на магнитную стрелку. Обнаруживать действие магнитного поля на проводник с током. Обнаруживать магнитное взаимодействие токов. Изучать принцип действия электродвигателя.

Вопросы для проектной деятельности:

Влияние магнитных бурь на самочувствие человека. Применение магнитов в медицине. Использование магнитных сережек, браслетов, магнитных приборов для проращивания семян.

Электромагнитные колебания и волны.

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 – электромагнитная 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:

1. Свойства электромагнитных волн.
2. Принцип действия микрофона и громкоговорителя.
3. Прямолинейное распространение света.
4. Отражение света.
5. Преломление света.
6. Ход лучей в собирающей линзе.
7. Ход лучей в рассеивающей линзе.
8. Получение изображений с помощью линз.

Лабораторные работы:

1. Определение оптической силы и фокусного расстояния линзы.
2. Наблюдение явления дисперсии.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):

Экспериментально изучать явление электромагнитной индукции. Получать переменный ток вращением катушки в магнитном поле. Экспериментально изучать явление отражения света. Исследовать свойства изображения в зеркале. Измерять фокусное расстояние собирающей линзы. Получать изображение с помощью собирающей линзы. Наблюдать явление дисперсии света.

Вопросы для проектной деятельности:

Влияние электромагнитного поля на биологические объекты.

Преимущество электротранспорта. Способы экономии электроэнергии. ГЭС. ЛЭП. Ухудшение зрения при ультрафиолетовом облучении. Профилактика защиты глаз в яркий солнечный день, в ясный зимний день, на воде, в горах.

Изменение прозрачности атмосферы под действием антропогенного фактора и его экологические последствия.

Квантовые явления.

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

Опыты Резерфорда. Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер.* Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. *Бета-излучение.* Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций.* Дозиметрия. *Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.*

Демонстрации:

1. Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.
2. Устройство и принцип действия счетчика ионизирующих частиц.
3. Дозиметр.

Лабораторные работы:

1. Измерение радиоактивного фона.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):

Наблюдать линейчатые спектры излучения. Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Вычислять дефект масс и энергию связи атомов. Находить период полураспада радиоактивного элемента. Обсуждать проблемы влияния радиоактивных излучений на живые организмы.

Вопросы для проектной деятельности:

Опасность ионизирующей радиации. Естественный радиационный фон.

АЭС и их связь с окружающей средой. Катастрофа на Чернобыльской АЭС и её последствия.

Экологические проблемы ядерной энергетики (безопасное хранение радиоактивных отходов, степень риска аварий на атомных электростанциях). Лучевая болезнь. Ядерная война – угроза жизни на Земле.

Строение и эволюция Вселенной

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.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):

Уметь применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы. Знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет).

Вопросы для проектной деятельности:

Сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное. Объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.

Тематическое распределение часов

№ п/п	Содержание (разделы, темы)	Классы		
		7	8	9
1	Введение	4+4		
2	Первоначальные сведения о строении вещества	6+2		
3	Взаимодействие тел	23+10		
4	Давление твёрдых тел, жидкостей и газов	20+11		
5	Работа, мощность, энергия	15+3		
6	Тепловые явления		21+14	
7	Электрические явления		27+8	
8	Электромагнитные явления		5+6	
9	Световые явления		13+2	
10	Законы взаимодействия и движения тел			34
11	Механические колебания и волны. Звук			18
12	Электромагнитное поле			32
13	Строение атома и атомного ядра			13
14	Строение и эволюция Вселенной			5
15	Резерв	4	2+4	-
	Итого:	102	102	102

3. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности
7 класс

Раздел	Количество часов	Темы	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
1. Введение	8 часов	Что изучает физика.	1	Ставить учебную задачу под руководством учителя; планировать свою деятельность под руководством учителя; выявлять причинно-следственные связи; определять критерии для сравнения фактов, явлений; выслушивать и объективно оценивать другого; уметь вести диалог, вырабатывая общее решение. <i>Объяснять:</i> физические явления, отличие явлений от физических тел и веществ, отличие опыта от наблюдения; алгоритм определения цены деления и погрешности шкалы прибора. <i>Определять:</i> расстояния и промежутки времени, цену деления и погрешность шкалы прибора.	1,8
		Некоторые физические термины.	1		1,8
		Наблюдения и опыты.	1		1,4
		Физические величины. Измерение физических величин.	1		1,5
		Точность и погрешность измерений.	1		1,7
		Л.Р. №1: «Определение цены деления измерительных приборов».	1		1,7
		Физика и техника.	1		1,5
		Обобщение по теме «Что изучает физика»	1		1,5,7
2. Первоначальные сведения о строении вещества	8 часов	Строение вещества.	1	Ставить учебную задачу под руководством учителя; планировать свою деятельность под руководством учителя; выявлять причинно-	7,8
		Молекулы.	1		8

		Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах.	1	<p>следственные связи; определять критерии для сравнения фактов, явлений; выслушивать и объективно оценивать другого; уметь вести диалог, вырабатывая общее решение.</p> <p><i>Объяснять и наблюдать:</i> строение вещества, явление диффузии, свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества; броуновское движение.</p> <p><i>Выполнять:</i> опыты, доказывающие атомное строение вещества; опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.</p>	1,3
		Взаимное притяжение и отталкивание вещества.	1		2,6
		Агрегатные состояния вещества.	1		7,8
		Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов.	1		7,8
		Л.Р. №2: «Измерение размеров малых тел»	1		1,7
		Обобщение по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»	1		1,7
3.Взаимодействие тел	33 часа	Механическое движение.	1	<p>Ставить учебную задачу под руководством учителя; планировать свою деятельность под руководством учителя; выявлять причинно-следственные связи; определять критерии для сравнения фактов, явлений; выслушивать и объективно оценивать другого; уметь вести диалог, вырабатывая общее решение.</p> <p><i>Объяснять и наблюдать:</i> механическое движение, объяснять графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения; явление инерции; связь между силой тяжести и массой тела;</p>	6,7
		Равномерное и неравномерное движение.	1		7,8
		Скорость. Единицы скорости.	1		6,8
		Расчет пути и времени движения.	2		2,4
		Скорость. Путь. Время.	1		1,8
		Инерция.	1		1,8
		Подготовка к контрольной работе	1		6,7
		Контрольная работа №1	1		6,7

	«Механическое движение»		физическую природу небесных тел Солнечной системы рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении. <i>Определять:</i> путь, пройденный за данный промежуток времени, и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; измерять массу тела, плотность вещества. Измерять силы взаимодействия двух тел; силы тяжести на других планетах.	
	Взаимодействие тел	1		5
	Масса тела. Единицы массы	1		5
	Л.Р. №3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	1		1,7
	Плотность вещества	1		5
	Л.Р. №4 «Измерение объема тела»	1		5,7
	Л.Р. №5 «Определение плотности твердого тела»	1		7
	Расчет массы и объема тела по его плотности	2		1,7
	Подготовка к контрольной работе	1		1,8
	Контрольная работа №2 «Масса. Объем. Плотность»	1		6
	Сила.	1		7
	Явление тяготения. Сила тяжести	1		7
	Сила упругости. Закон Гука	1		7,8
	Вес тела	1		1,8
	Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела.	2		1,6
	Динамометр. Л.Р. №6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	1		1,7
	Сложение двух сил, направленных вдоль одной прямой. Равнодействующая сил	1	5	
	Сила трения.	2	3,4	
	Трение покоя. Трение в природе и технике	1	3,4	
	Подготовка к контрольной работе	1	3	

		Контрольная работа №3 «Силы»	1		1,7
		Обобщение по теме «Взаимодействие тел»	1		1,8
4. Давление твердых тел, жидкостей и газов	31 час	Давление. Единицы давления	1	Ставить учебную задачу под руководством учителя; планировать свою деятельность под руководством учителя; выявлять причинно-следственные связи; определять критерии для сравнения фактов, явлений; выслушивать и объективно оценивать другого; уметь вести диалог, вырабатывая общее решение. <i>Объяснять и наблюдать:</i> причины плавания тел; обнаруживать существование атмосферного давления; давление на основе молекулярно – кинетических представлений; закон Паскаля, закон Архимеда; знать методы измерения атмосферного давления; уметь пользоваться барометром, манометром, поршневым жидкостным насосом. <i>Определять:</i> силу Архимеда, давление твердых тел и давление газа; атмосферное давление.	2
		Давление. Единицы давления	1		1,2
		Способы увеличения и уменьшения давления	1		2
		Давление газа	1		2,5
		Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля	1		1,5
		Давление в жидкости и газе	1		5
		Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	3		5,6
		Сообщающиеся сосуды	1		6
		Вес воздуха. Атмосферное давление	2		7
		Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	1		7
		Барометр-анероид	1		7,8
		Атмосферное давление на различных высотах	1		6,8
		Манометры.	1		2,6
		Поршневой и жидкостный насос	1		2,5
		Гидравлический пресс	1		5
		Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	1		4,5
		Архимедова сила	1	2	
		Архимедова сила	3	5	
		Л.Р. №7: «Определение	1	1,7	

		выталкивающей силы, действующей на погруженное тело»			
		Плавание тел	1		5
		Л.Р. №8: «Выяснение условий плавания тел в жидкостях»	1		7
		Плавание судов	1		6
		Воздухоплавание	1		6
		Подготовка к контрольной работе	1		2,6
		Контрольная работа №4 «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1		2,5
		Обобщение по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1		2,6
5.Работа. Мощность. Энергия.	18 часов	Механическая работа. Единицы работы	1	Ставить учебную задачу под руководством учителя; планировать свою деятельность под руководством учителя; выявлять причинно-следственные связи; определять критерии для сравнения фактов, явлений; выслушивать и объективно оценивать другого; уметь вести диалог, вырабатывая общее решение. <i>Объяснять и наблюдать:</i> условия равновесия рычага; экспериментально находить центр тяжести плоского тела; понятие энергия, потенциальная и кинетическая энергия; превращение энергии. <i>Определять:</i> механическую работу, мощность, КПД наклонной плоскости. КПД простых механизмов.	1,7
		Мощность . Единицы мощности	1		2,5
		Механическая работа. Мощность	2		7,8
		Простые механизмы	1		8
		Рычаг. Равновесие сил на рычаге	1		4,5
		Момент силы	1		6
		Рычаги в технике, быту и природе	1		6
		Применение закона равновесия рычага к блоку	1		6
		Л.Р. №9: «Выяснение условий равновесия рычага»	1		6,7

		Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики	1		1,3
		КПД механизма	1		8
		Л.р.10 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	1		1,8
		Энергия	1		6,7
		Потенциальная и кинетическая энергия	1		7
		Превращение одного вида энергии в другой	1		7
		Подготовка к контрольной работе	1		7
		Контрольная работа №5 «Работа и мощность, энергия»	1		1,8
6.Повторение	4 часа	Работа Энергия. Превращение энергии	1	Ставить учебную задачу под руководством учителя; планировать свою деятельность под руководством учителя; выявлять причинно-следственные связи; определять критерии для сравнения фактов, явлений; выслушивать и объективно оценивать другого; уметь вести диалог, вырабатывая общее решение. <i>Объяснять и наблюдать:</i> понятие энергия, потенциальная и кинетическая энергия; превращение энергии. <i>Определять:</i> механическую работу, мощность, КПД наклонной плоскости. КПД простых механизмов; путь, пройденный за данный промежуток времени, и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; измерять массу тела, плотность вещества.	6,7
		Работа Мощность Энергия	1		6,7
		Механические явления	1		2,7
		Механические явления	1		3,6

8 класс

Раздел	Количество часов	Темы	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
1.Тепловые явления	17 часов	Тепловое движение. Температура	1	Ставить учебную задачу под руководством учителя; планировать свою деятельность под руководством учителя; выявлять причинно-следственные связи; определять критерии для сравнения фактов, явлений; выслушивать и объективно оценивать другого; уметь вести диалог, вырабатывая общее решение. <i>Объяснять:</i> изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил. Исследовать явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды; изменения внутренней энергии воды в результате испарения; <i>Определять:</i> количество теплоты и удельную теплоемкость вещества при теплопередаче;	1,8
		Внутренняя энергия	1		7
		Способы изменения внутренней энергии. Теплопроводность	2		5
		Конвекция. Излучение	1		5,6
		Количество теплоты. Единицы количества теплоты	2		6
		Расчет количества теплоты	2		6,7
		Л.Р.№1: «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	1		1,7
		Л.Р.№2: «Измерение удельной теплоемкости»	1		1,7
		Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	2		1,8
		Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	2		1,8
					Подготовка к контрольной работе
		Контрольная работа №1 «Тепловые явления»	1	5	
2.Изменение	18 часов	Агрегатные состояния вещества. Плавление и	1	Ставить учебную задачу под руководством учителя; планировать свою деятельность под руководством	3,8

агрегатных состояний вещества		отвердевание		<p>учителя; выявлять причинно-следственные связи; определять критерии для сравнения фактов, явлений; выслушивать и объективно оценивать другого; уметь вести диалог, вырабатывая общее решение.</p> <p><i>Объяснять:</i> Преобразование энергии в тепловых машинах. Экологические последствия применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций, принцип работы теплового двигателя.</p> <p><i>Определять:</i> количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации; удельную теплоту плавления и парообразования вещества; влажность воздуха.</p>	
		График плавления и отвердевания. Удельная теплота плавления	3		3,7
		Испарение. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара	2		1,7
		Кипение	1		6
		Влажность воздуха	1		7
		Удельная теплота парообразования и конденсации	1		1,5
		Расчет количества теплоты при парообразовании	3		1,4
		Тепловые двигатели	2		8
		КПД теплового двигателя	2		8
		Подготовка к контрольной работе	1		5
		Контрольная работа №2 «Изменение агрегатных состояний вещества»	1	5	
3. Электрические явления	35 часов	Электризация тел при соприкосновении. Два рода зарядов	1	<p>Ставить учебную задачу под руководством учителя; планировать свою деятельность под руководством учителя; выявлять причинно-следственные связи; определять критерии для сравнения фактов, явлений; выслушивать и объективно оценивать другого; уметь вести диалог, вырабатывая общее решение.</p> <p><i>Объяснять:</i> явления электризации тел при соприкосновении; явления электризации тел и взаимодействия электрических зарядов; явления нагревания проводников электрическим током.</p>	6
		Электрическое поле. Проводники и непроводники электричества	1		7
		Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов	2		5,7
		Объяснение электрических явлений	1		5,6

	Электрический ток. Источники электрического тока	1	<p>Знать и выполнять правила безопасности при работе с источниками тока.</p> <p><i>Определять:</i> действия электрического поля на тела из проводников и диэлектриков. Собирать электрическую цепь; измерять силу тока в электрической цепи, напряжение на участке цепи, электрическое сопротивление. Исследовать зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измерять работу и мощность тока электрической цепи.</p>	1,6
	Электрическая цепь и ее составные части	1		1,2
	Электрический ток в металлах	1		1,3
	Действия электрического тока. Направление электрического тока	1		4
	Сила тока. Единицы силы тока. Измерение силы тока	2		5
	Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Измерение напряжения.	2		5,6
	Электрическое сопротивление. Единицы сопротивления	1		6,7
	Закон Ома для участка цепи	1		7
	Расчет силы тока, напряжения и сопротивления проводника	2		7
	Последовательное соединение проводников	2		7
	Параллельное соединение проводников	2		7
	Решение задач на соединение проводников	2		2,8
	Л.Р.№ 3,4: «Измерение силы тока и напряжения»	1		7
	Л.Р.№ 5,6: «Реостат». «Измерение сопротивления»	1		3,7
	Работа и мощность электрического тока	2		6
	Л.Р.№ 7: «Измерение работы и мощности электрического тока»	1		6,7
	Закон Джоуля - Ленца	2		4
	Решение задач	2		4,5

		Лампа накаливания. Короткое замыкание. Предохранители	1		8
		Подготовка к контрольной работе	1		5
		Контрольная работа №3 «Электрические явления»	1		5
4.Электромагнитные явления	11 часов	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока.	1	Ставить учебную задачу под руководством учителя; планировать свою деятельность под руководством учителя; выявлять причинно-следственные связи; определять критерии для сравнения фактов, явлений; выслушивать и объективно оценивать другого; уметь вести диалог, вырабатывая общее решение. <i>Объяснять:</i> явления намагничивания вещества. Исследовать действие электрического тока в прямом проводнике на магнитную стрелку. Обнаруживать действие магнитного поля на проводник с током. Обнаруживать магнитное взаимодействие токов. <i>Определять:</i> явления магнитного взаимодействия тел; изучать принцип действия электродвигателя.	3,5
		Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение	2		4,5
		Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов	2		5
		Магнитное поле Земли	1		6,2
		Действие магнитного поля на проводник с током	2		2,8
		Л.Р.№ 8, 9: «Сборка электромагнита и изучение электрического двигателя	1		2,7
		Подготовка к контрольной работе	1		7
		Контрольная работа №4 «Электромагнитные явления»	1		5
5.Световые явления	15 часов	Источники света. Распространение света	1	Ставить учебную задачу под руководством учителя; планировать свою деятельность под руководством учителя; выявлять причинно-следственные связи; определять критерии для сравнения фактов, явлений; выслушивать и объективно оценивать другого; уметь вести диалог, вырабатывая общее решение. <i>Объяснять:</i> явление отражения света. Исследовать	6
		Законы отражения света	2		4
		Плоское зеркало	1		4,5
		Преломление света Законы преломления света	1		4,6
		Преломление света	2		6,7

		Линзы	1	свойства изображения в зеркале;характер полученного изображения с помощью собирающей линзы. <i>Определять:</i> фокусное расстояние собирающей линзы и оптическую силу линзы.	7
		Изображения, даваемые линзой	2		7
		Построение изображений в линзах	2		7,1
		Л.Р.№ 10: «Получение изображения при помощи линзы»	1		5
		Подготовка к контрольной работе	1		7
		Контрольная работа №5 «Световые явления»	1		7
Повторение	6 часов	Теплота и электричество	3	Ставить учебную задачу под руководством учителя; планировать свою деятельность под руководством учителя; выявлять причинно-следственные связи; определять критерии для сравнения фактов, явлений; выслушивать и объективно оценивать другого; уметь вести диалог, вырабатывая общее решение. <i>Объяснять:</i> явления электризации тел при соприкосновении; явления электризации тел и взаимодействия электрических зарядов <i>Определять:</i> явления магнитного взаимодействия тел; изучать принцип действия электродвигателя; фокусное расстояние собирающей линзы и оптическую силу линзы.	6
		Электромагнитные явления, световые явления.	3		7

9 класс

Раздел	Количество часов	Темы	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
1.Законы взаимодействия и	34 часа	Инструктаж по технике безопасности. Материальная точка. Система отсчета. Перемещение	1	Ставить учебную задачу под руководством учителя;	1,8

движения тел	Скорость прямолинейного равномерного движения.	1	<p>планировать свою деятельность под руководством учителя; выявлять причинно-следственные связи; определять критерии для сравнения фактов, явлений; выслушивать и объективно оценивать другого; уметь вести диалог, вырабатывая общее решение.</p> <p><i>Объяснять:</i> закон сохранения импульса для расчета результатов взаимодействия тел; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Ньютона; исследовать зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы. Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.</p> <p><i>Определять:</i> путь, пройденный за данный промежуток времени, и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. Рассчитывать путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела; путь и ускорение движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени; центростремительное ускорение при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью; ускорение тела, силы, действующей на тело, или массы на основе второго закона; силу всемирного тяготения; работу силы; кинетическую энергию тела. Вычислять энергию упругой деформации пружины. Вычислять потенциальную энергию тела, поднятого над Землей. Применять закон сохранения механической энергии для расчета потенциальной и кинетической энергии тела.</p>	2,4
	Решение задач по теме «Прямолинейное равномерное движение»	1		5
	Решение задач по теме «Прямолинейное равномерное движение»	1		5
	Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение.	1		5
	Решение задач по теме «Равноускоренное движение»	1		5,6
	Решение задач по теме «Равноускоренное движение»	1		5,6
	Решение задач по теме «Равноускоренное движение»	1		6
	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1		6,7
	Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.	1		7
	Решение графических задач при равномерном и равноускоренном движении	1		7,8
	Решение графических задач при равномерном и равноускоренном движении	1		8
	Самостоятельная работа по теме «Равномерное и равноускоренное движение»	1		5
Относительность механического движения.	1	6		

	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира	1		7,8
	Решение задач по теме «Относительность механического движения»	1		8
	Контрольная работа №1 по теме «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение»	1		5
	Инерциальная система отсчета.	1		6
	Законы Ньютона	1		6,7
	Решение задач по теме «Законы Ньютона»	1		7
	Решение задач по теме «Законы Ньютона»	1		7
	Контрольная работа №2 по теме «Законы Ньютона»	1		5
	Свободное падение	1		6,8
	Решение задач по теме «Свободное падение»	1		6,8
	Невесомость	1		4
	Решение задач по теме «Невесомость»	1		4
	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»	1		7
	Закон всемирного тяготения.	1		7,8
	Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения»	1		8
	Импульс.	1		5
	Закон сохранения импульса	1		5
	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»	1		5

		Реактивное движение.	1		7
		Контрольная работа №3 по теме «Импульс. Закон сохранения импульса»	1		5
2.Механические колебания и волны. Звук	18 часов	Колебательное движение. Колебания груза на пружине.	1	Ставить учебную задачу под руководством учителя; планировать свою деятельность под руководством учителя; выявлять причинно-следственные связи; определять критерии для сравнения фактов, явлений; выслушивать и объективно оценивать другого; уметь вести диалог, вырабатывая общее решение. <i>Объяснять:</i> процесс колебаний маятника. Исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний; превращение энергии при колебательном движении; распространение колебаний в упругих средах; связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). <i>Определять:</i> длину волны и скорость распространения звуковых волн.	6,7
		Свободные колебания. Колебательная система.	1		8
		Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний.	1		8
		Решение задач по теме «Колебательные движения»	1		8
		Превращение энергии при колебательном движении.	1		7,8
		Решение задач по теме «Превращение энергии при колебаниях»	1		7,8
		Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»	1		4,5
		Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	1		5
		Решение задач по теме «Колебания»	1		5
		Резонанс	1		5,6
		Самостоятельная работа по теме «Механические колебания»	1		4,6
		Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны.	1		4,7
Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).	1	3,6			


		Решение задач по теме «Механические волны»	1		5
		Звуковые волны. Скорость звука.	1		5,6
		Высота, тембр и громкость звука.	1		1,2
		Эхо. Звуковой резонанс.	1		3
		Контрольная работа №4 по теме «Механические колебания и волны»	1		5
3.Электромагнитное поле	34 часа	Однородное и неоднородное магнитное поле.	1	<p>Ставить учебную задачу под руководством учителя; планировать свою деятельность под руководством учителя; выявлять причинно-следственные связи; определять критерии для сравнения фактов, явлений; выслушивать и объективно оценивать другого; уметь вести диалог, вырабатывая общее решение.</p> <p><i>Объяснять:</i> опыты Фарадея и правило Ленца; явление электромагнитной индукции; явление дисперсии света; правило буравчика; правило левой руки; явление индукции магнитного поля; преобразования энергии в электрогенераторах; влияние электромагнитных излучений на живые организмы; принципы радиосвязи и телевидения; явление дисперсии света.</p> <p><i>Определять:</i> переменный ток вращением катушки в магнитном поле; направление тока и направление линий его магнитного поля; направление индукционного тока; скорость распространения электромагнитных волн; показатель преломления.</p>	5,8
		Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.	1		8
		Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.	1		8
		Индукция магнитного поля.	1		8
		Магнитный поток. Опыты Фарадея	1		5,6
		Решение задач по теме «Магнитный поток»	1		5,8
		Электромагнитная индукция	1		3,7
		Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	1		2,8
		Направление индукционного тока. Правило Ленца	1		1,6
		Решение задач по теме «Правило Ленца»	1		5
		Явление самоиндукции	1		5
		Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1		7
Переменный ток. Генератор переменного тока	1	2			


	Решение задач по теме «Переменный ток»	1		2
	Преобразования энергии в электрогенераторах.	1		2
	Трансформатор	1		3,6
	Передача электрической энергии на расстояние.	1		6
	Электромагнитное поле	1		6,8
	Электромагнитные волны	1		2,7
	Решение задач по теме «Электромагнитные волны»	1		4
	Решение задач по теме «Электромагнитные волны»	1		4
	Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы	1		5,6
	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	1		5
	Решение задач по теме «Колебательный контур»	1		5
	Принципы радиосвязи и телевидения	1		5
	Электромагнитная природа света	1		7,8
	Преломление света. Показатель преломления	1		2,5
	Дисперсия света. Цвета тел	1		2,7
	Типы оптических спектров.	1		4
	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	1		4

		Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров и спуска»	1		7
		Контрольная работа №5 по теме «Электромагнитное поле»	1		5
4.Строение атома и атомного ядра	12 часов	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения	1	Ставить учебную задачу под руководством учителя; планировать свою деятельность под руководством учителя; выявлять причинно-следственные связи; определять критерии для сравнения фактов, явлений; выслушивать и объективно оценивать другого; уметь вести диалог, вырабатывая общее решение. <i>Объяснять:</i> наблюдать линейчатые спектры излучения; наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона; обсуждать проблемы влияния радиоактивных излучений на живые организмы; экологические проблемы работы атомных электростанций; физический смысл зарядового и массового чисел. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. <i>Определять:</i> дефект масс и энергию связи атомов; период полураспада радиоактивного элемента.	2,6
		Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома	1		2,8
		Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях	1		3,4
		Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы.	1		4
		Лабораторная работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	1		5,2
		Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре.	1		3,8
		Деление ядер урана. Цепная реакция	1		7
		Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	1		7
		Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия.	1		7,8
		Лабораторная работа №8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа	1		6

		радо́на»			
		Период полураспада. Закон радиоактивного распада	1		5
		Лабораторная работа №9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1		5
		Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.	1		5,8
5.Строение и эволюция Вселенной	5 часов	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.		Ставить учебную задачу под руководством учителя; планировать свою деятельность под руководством учителя; выявлять причинно-следственные связи; определять критерии для сравнения фактов, явлений; выслушивать и объективно оценивать другого; уметь вести диалог, вырабатывая общее решение. <i>Объяснять:</i> физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом. <i>Определять:</i> Сравнить физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное. Объяснить суть эффекта Х. Доплера.	5
		Планеты и малые тела Солнечной системы			5

		системы		вести диалог, вырабатывая общее решение.	
		Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд		<i>Объяснять:</i> физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;	5,6
		Строение и эволюция Вселенной.		формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.	6
				<i>Определять:</i> Сравнить физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное. Объяснить суть эффекта Х. Доплера.	

СОГЛАСОВАНО
 Протокол №1 заседания
 методического объединения
 учителей физики
 от 28 августа 2021 года

 М.А. Усалко

СОГЛАСОВАНО
 Заместителем директора по УМР
 Ю.Н.Ященко
31 августа 2021 года

Активация Windows
 Чтобы активировать Window
 "Параметры".

