

Краснодарский край, Динской район, станица Пластуновская
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
муниципального образования Динской район «Средняя общеобразовательная
школа №6 имени Кирилла Васильевича Россинского»

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
от 28 августа 2024 года протокол №1

Председатель _____ Литвиненко О.В.
подпись руководителя ОО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По физике

Уровень образования (класс) основное общее образование (7-9 классы)

Количество часов 238

Учитель Кашаев Керим Сахатович

Программа разработана в соответствии с ФГОС основного общего образования
с учетом Рабочей программы к линии УМК А.В. Перышкина, Е.М. Гутник:
Физика. 7-9 классы / Н.В. Филонович, Е.М. Гутник. – М.: Дрофа, 2017.

Рабочая программа по физике ориентирована на учащихся 7-9-х классов и разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 года № 1897;
- Основной образовательной программы основного общего образования МАОУ МО Динской район СОШ №6 имени К.В. Россинского;
- Программы воспитания МАОУ МО Динской район СОШ №6 имени К.В. Россинского;
- Рабочей программы к линии УМК А.В. Перышкина, Е.М. Гутник: Физика. 7-9 классы / Н.В. Филонович, Е.М. Гутник. – М.: Дрофа, 2017;

в соответствии с:

- Письмом министерства образования, науки и молодёжной политики Краснодарского края от 13.07.2021 № 47-01-13-14546/21 «О составлении рабочих программ учебных предметов и календарно-тематического планирования».

Рабочая программа обеспечена учебниками, включенными в федеральный перечень учебников, рекомендуемых Минпросвещения РФ к использованию (приказ Минпросвещения РФ от 20.05.2020 № 254):

1. Физика. 7 класс: учебник/ А.В. Перышкин. – М.: Дрофа, 2016.
2. Физика. 8 класс: учебник/ А.В. Перышкин. – М.: Дрофа, 2017.
3. Физика. 9 класс: учебник/ А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. – М.: Дрофа, 2018.

Школа вправе в течение 3-х лет использовать в образовательной деятельности учебники, приобретенные до вступления в силу приказа от 20.05.2020 № 254.

Программой отводится на изучение физики 238 часов, которые распределены по классам следующим образом:

- 7 класс – 68 часов, 2 часа в неделю;
- 8 класс – 68 часов, 2 часа в неделю;
- 9 класс – 102 часа, 3 часа в неделю.

Программой предусмотрены:

Класс	Контрольные работы	Лабораторные работы	Практические работы
7	4	11	1
8	4	11	2
9	5	7	1

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»

Изучение учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

Личностные результаты освоения программы основного общего образования должны отражать готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на ее основе и в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности:

1. Гражданское воспитание;
2. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности;
3. Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей;
4. Приобщение детей к культурному наследию (Эстетическое воспитание);
5. Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания);

6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья;
7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;
8. Экологическое воспитание.

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Физика» характеризуются:

Патриотическое воспитание:

- проявлением интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

- готовностью к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Эстетическое воспитание:

- восприятием эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

Ценности научного познания:

- осознанием ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- развитием научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- осознанием ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- сформированностью навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

Трудовое воспитание:

- активным участием в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
- интересом к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

Экологическое воспитание:

- ориентацией на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планированием поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- потребностью во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытостью опыту и знаниям других;
- повышением уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- потребностью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- осознанием дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- планированием своего развития в приобретении новых физических знаний;
- стремлением анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
- оценкой своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты:

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

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 ве-

личин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

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

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

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

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

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

Квантовые явления

Выпускник научится:

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

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

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

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

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

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Элементы астрономии**Выпускник научится:**

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Выпускник получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

2. Содержание учебного предмета «Физика»

**Распределение учебных часов по разделам рабочей программы
в соответствии с учебным планом**

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов				
		Авторская программа	Рабочая программа	Рабочая программа по классам		
				7 кл.	8 кл.	9 кл.
1	Физика и физические методы изучения природы	4	4	4		
2	Первоначальные сведения о строении вещества	6	6	6		
3	Взаимодействие тел	23	23	23		
4	Давление твёрдых тел, жидкостей и газов	21	21	21		
5	Работа мощность энергия	13	13	13		
7	Тепловые явления	23	23		23	
8	Электрические явления	29	29		29	
9	Электромагнитные явления	5	5		5	
10	Световые явления	10	10		10	
11	Законы взаимодействия и движения тел	34	37			37
12	Механические колебания и волны. Звук	15	15			15
13	Электромагнитное поле	25	27			27
14	Строение атома и атомного ядра	20	17			17
15	Строение и эволюция Вселенной	5	5			5

16	Резервное время	12				
17	Повторение		1	1	1	1
	Итого:	245	238	68	68	102

Наименование разделов учебной программы и характеристика основных содержательных линий

7 класс (68 ч)

1. Введение (4 ч)

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

Фронтальная лабораторная работа

1. Определение цены деления измерительного прибора

Демонстрации

- свободное падение тел
- колебания маятника
- притяжение стального шара магнитом
- свечение нити электрической лампы
- электрические искры

Эксперименты

- измерение расстояний
- определение цены деления шкалы измерительного прибора

2. Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)

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

Фронтальная лабораторная работа

1. Измерение размеров малых тел.

Демонстрации

- диффузия в растворах и газах, в воде
- модель хаотического движения молекул в газе
- демонстрация расширения твердого тела при нагревании

Эксперименты

- измерение размеров малых тел

3. Взаимодействие тел (23 ч)

Механическое движение. Равномерное движение. Скорость. Инерция. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. Плотность вещества.

Явление тяготения. Сила тяжести. Сила, возникающая при деформации. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой.

Упругая деформация. Закон Гука.

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

Центр тяжести тела.

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

Фронтальные лабораторные работы

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

2. Измерение массы тела на рычажных весах.

3. Измерение объема твердого тела.

4. Определение плотности вещества твердого тела.

5. Градуирование пружины и измерение сил динамометром
6. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.

Демонстрации

- равномерное прямолинейное движение
- зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчета
- явление инерции
- сравнение масс тел с помощью равноплечих весов
- измерение силы по деформации пружины
- свойства силы трения
- сложение сил

Эксперименты

- измерение массы тела
- измерение плотности твердого тела
- измерение плотности жидкости
- исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы
- исследование условий равновесия рычага
- измерение Архимедовой силы

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

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

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

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

Фронтальные лабораторные работы

1. Измерение давления твердого тела на опору
2. Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
3. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

Демонстрации

- барометр
- опыт с шаром Паскаля
- опыт с ведром Архимеда

5. Работа и мощность. Энергия (13 ч)

Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность. Простые механизмы. Условие равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Виды равновесия.

«Золотое правило» механики. КПД механизма.

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

Фронтальные лабораторные работы

1. Выяснение условия равновесия рычага.
2. Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

Демонстрации

- реактивное движение модели ракеты
- простые механизмы

Эксперименты

- измерение КПД наклонной плоскости

Повторение (1 ч)

1. Тепловые явления (23 ч)

Тепловое движение. Термометр. Связь температуры тела со скоростью движения его молекул. Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: работа и теплопередача. Виды теплопередачи.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива.

Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отверждение тел. Температура плавления. Удельная теплота плавления.

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

Кипение. Температура кипения. Зависимость температура кипения от давления. Удельная теплота парообразования.

Изменение агрегатных состояний вещества.

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

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

Плавление и отверждение тел. Температура плавления. Удельная теплота плавления.

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

Кипение. Температура кипения. Зависимость температура кипения от давления. Удельная теплота парообразования.

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

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

Фронтальные лабораторные работы

1. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.
2. Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела.
3. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры

Демонстрации

- принцип действия термометра
- теплопроводность различных материалов
- конвекция в жидкостях и газах.
- теплопередача путем излучения
- явление испарения
- постоянство температуры кипения жидкости при постоянном давлении
- понижение температуры кипения жидкости при понижении давления
- наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом

Эксперименты

- исследование изменения со временем температуры остывания воды
- изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды
- измерение влажности воздуха

2. Электрические явления (29 ч)

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

Дискретность электрического заряда. Электрон. Строение атома

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

Электрическое напряжение. Вольтметр

Электрическое сопротивление.

Закон Ома для участка электрической цепи.

Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединение проводников.

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

Фронтальные лабораторные работы

1. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках.
2. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
3. Регулирование силы тока реостатом.
4. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра
5. Измерение работы и мощности тока в электрической лампе.

Демонстрации

- электризация тел
- два рода электрических зарядов
- устройство и действие электроскопа
- закон сохранения электрических зарядов
- проводники и изоляторы
- источники постоянного тока
- измерение силы тока амперметром
- измерение напряжения вольтметром
- реостат и магазин сопротивлений
- свойства полупроводников

Эксперименты

- объяснить, что это? (нуклон, аккумулятор, диэлектрик, потенциал, манганин.
- исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения
- изучение последовательного соединения проводников
- изучение параллельного соединения проводников
- регулирование силы тока реостатом
- измерение электрического сопротивления проводника
- измерение мощности электрического тока

3. Электромагнитные явления (5 ч)

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

Фронтальные лабораторные работы

1. Сборка электромагнита и испытание его действия.
2. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

Демонстрации

- Опыт Эрстеда
- Магнитное поле тока
- Действие магнитного поля на проводник с током
- устройство электродвигателя

4. Световые явления (10 ч)

Источники света. Прямолинейное распространение света.

Отражения света. Закон отражения света. Плоское зеркало.

Преломление света.

Линза. Фокусное расстояние линзы. Построение изображений, даваемых тонкой линзой. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Фронтальные лабораторные работы

1. Получение изображения при помощи линзы

Демонстрации

- прямолинейное распространение света
- отражение света
- преломление света
- ход лучей в собирающей линзе
- ход лучей в рассеивающей линзе
- построение изображений с помощью линз
- принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата
- дисперсия белого света
- получение белого света при сложении света разных цветов

Повторение (1 ч)

9 класс (102 ч)

1. Законы взаимодействия и движения тел (37 ч)

Материальная точка. Система отсчёта.

Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения.

Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение.

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

Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.

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

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

Фронтальные лабораторные работы

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

2. Измерение ускорения свободного падения.

Демонстрации

- Относительность движения
- Прямолинейное и криволинейное движение
- Стробоскоп
- Спидометр
- Сложение перемещений
- Падение тел в воздухе и разряженном газе (в трубке Ньютона)
- Определение ускорения при свободном падении
- Направление скорости при движении по окружности, проявление инерции, сравнение масс, измерение сил
- Второй закон Ньютона
- Сложение сил, действующих на тело под углом к друг другу
- Третий закон Ньютона
- Закон сохранения импульса
- Реактивное движение
- Модель ракеты

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

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Гармонические колебания.

Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

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

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

Фронтальные лабораторные работы

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

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

Демонстрации

- свободные колебания груза на нити и на пружине
- зависимость периода колебаний груза на пружине от жесткости пружины и массы груза
- зависимость периода колебаний груза на нити от ее длины
- вынужденные колебания
- резонанс маятников
- применение маятника в часах
- распространение поперечных и продольных волн
- колеблющиеся тела как источник звука
- зависимость громкости звука от амплитуды колебаний
- зависимость высоты тона от частоты колебаний

3. Электромагнитное поле (27 ч)

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.

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

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

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

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

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

Фронтальные лабораторные работы

1. Изучение явления электромагнитной индукции.

2. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

Демонстрации

- обнаружение магнитного поля проводника с током
- расположение магнитных стрелок вокруг прямого проводника с током
- усиление магнитного поля катушки с током введением в нее железного сердечника
- применение электромагнитов
- движение прямого проводника и рамки с током в магнитном поле
- устройство и действие электрического двигателя постоянного тока
- модель генератора переменного тока

- взаимодействие постоянных магнитов

4. Строение атома и атомного ядра (17 ч)

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

Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.

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

Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.

Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правило смещения для альфа- и бета-распада. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакции. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

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

Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звёзд. Элементарные частицы. Античастицы.

Фронтальные лабораторные работы

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

5. Строение и эволюция Вселенной (5 ч)

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

Повторение (1 ч)

3. Тематическое планирование

7 класс (68 ч) 2 часа в неделю					
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
Физика и ее роль в познании окружающего мира	4	ТБ. Что изучает физика. Некоторые физические термины.	1	Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их; различать методы изучения физики; измерять расстояния, промежутки времени, температуру; обрабатывать результаты измерений; переводить значения физических величин в СИ; выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; определять цену деления шкалы измерительного прибора; представлять результаты измерений в виде таблиц; записывать результат измерения с учетом погрешности.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
		Наблюдения и опыты. Физические величины. Измерение физических величин.	1		
		Точность и погрешность измерений. Физика и техника.	1		
		Л. р. №1 «Определение цены деления измерительного прибора». О.Т.	1		
Первоначальные сведения о строении вещества	6	Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение.	1	Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; объяснять: физические явления на основе знаний о строении вещества, броуновское движение, основные свойства молекул, явление диффузии, зависимость скорости протекания диффузии от температуры тела; схематически изображать молекулы воды и кислорода; сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии; приводить примеры диффузии в окружающем мире, практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул; доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; применять полученные зна-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
		Л. р. № 2 «Определение размеров малых тел». О.Т.	1		
		Движение молекул.	1		
		Взаимодействие молекул.	1		
		Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел.	1		
		Практическая работа по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».	1		

				ния при решении задач; измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел; представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе.	
Взаимодействие тел	23	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	1	Определять: траекторию движения тела; тело, относительно которого происходит движение; среднюю скорость движения заводного автомобиля; путь, пройденный за данный промежуток времени; скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; плотность вещества; массу тела по его объему плотности; силу тяжести по известной массе тела; массу тела по заданной силе тяжести; зависимость изменения скорости тела от приложенной силы; доказывать относительность движения тела; рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении, силу тяжести и вес тела, равнодействующую двух сил; различать равномерное и неравномерное движение; графически изображать скорость, силу и точку ее приложения; находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы; различать инерцию и инертность тела; определять плотность вещества; рассчитывать силу тяжести и вес тела; выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; проявление явления инерции в быту; проявления тяготения в окружающем мире; видов деформации, встречающихся в быту; различных видов трения; называть способы увеличения и уменьшения силы трения; рассчитывать равнодействующую двух сил; переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; основную единицу массы в т, г, мг; значение плотности из кг/м ³ в г/см ³ ; выражать скорость в км/ч, м/с; анализировать табличные данные; работать с текстом учебника, выделять	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
		Скорость. Единицы скорости.	1		
		Расчет пути и времени движения.	1		
		Инерция.	1		
		Взаимодействие тел.	1		
		Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах.	1		
		Л. р. № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах». О.Т.	1		
		Плотность вещества.	1		
		Л. р. № 4 «Измерение объема тела». О.Т.	1		
		Л. р. № 5 «Определение плотности твердого тела». О. Т.	1		
		Расчет массы и объема тела по его плотности.	1		
		Решение задач.	1		
		Контрольная работа №1 по темам: «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества».	1		
		Сила.	1		
		Явление тяготения. Сила тяжести.	1		
		Сила упругости. Закон Гука.	1		
		Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела.	1		
		Сила тяжести на других планетах.	1		
		Динамометр. Л. р. № 6 «Измерения сил с помощью динамометра». О.Т.	1		

Давление твердых тел, жидкостей и газов	21	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил.	1	лять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела; проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные; экспериментально находить равнодействующую двух сил; применять знания к решению задач; измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; силу трения с помощью динамометра; взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; пользоваться разновесами; градуировать пружину; получать шкалу с заданной ценой деления; анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе.	
		Сила трения. Трение покоя.	1		
		Трение в природе и технике. Л. р. № 7 «Измерение силы трения скольжения и силы трения качения с помощью динамометра». О.Т.	1		
		Решение задач.	1		
		Контрольная работа №2 по темам: «Вес тела», «Силы», «Равнодействующая сил».	1		
	21	Давление. Единицы давления.	1	Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; подтверждающие существование выталкивающей силы; увеличения площади опоры для уменьшения давления; сообщающихся сосудов в быту, применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса, плавания различных тел и живых организмов, плавания и воздухоплавания; вычислять давление по известным массе и объему, массу воздуха, атмосферное давление, силу Архимеда, выталкивающую силу по данным эксперимента; выражать основные единицы давления в кПа, гПа; отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей объяснять: давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества, причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково, влияние атмосферного давления на живые организмы, измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли, изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря, причины плавания тел, условия плавания судов, изменение осадки судна; анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, опыт по передаче давления жидкостью, опыты с ве-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
		Способы уменьшения и увеличения давления.	1		
		Давление газа.	1		
		Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля.	1		
		Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.	1		
		Решение задач.	1		
		Сообщающиеся сосуды.	1		
		Вес воздуха. Атмосферное давление.	1		
		Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	1		
		Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.	1		
		Манометры.	1		
		Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс.	1		
		Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.	1		

		Закон Архимеда.	1	дерком Архимеда; выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда, для определения выталкивающей силы; устанавливать зависимость изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины; сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы; различать манометры по целям использования; устанавливать зависимость между изменением уровня жидкости в коленах манометра и давлением; доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; работать с текстом учебника, анализировать формулы, обобщать и делать выводы; составлять план проведения опытов; проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы; проводить исследовательский эксперимент: по определению зависимости давления от действующей силы, с сообщающимися сосудами, анализировать результаты и делать выводы; конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления; измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида, давление с помощью манометра; применять знания к решению задач; опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело.	
		Л. р. № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело». О.Т.	1		
		Плавание тел.	1		
		Л. р. № 9 «Выяснение условий плавания тел в жидкости». О. Т.	1		
		Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел».	1		
		Плавание судов. Воздухоплавание.	1		
		Решение задач по теме «Архимедова сила. Плавание тел. Плавание судов. Воздухоплавание».	1		
		Контрольная работа №3 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов».	1		
Работа и мощность. Энергия	13	Механическая работа. Единицы работы.	1	Вычислять механическую работу, мощность по известной работе, энергию; выражать мощность в различных единицах; определять условия, необходимые для совершения механической работы; плечо силы; центр тяжести плоского тела; анализировать мощности различных приборов; опыты с подвижным и неподвижным блоками; КПД различных механизмов; применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза; сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; устанавли-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
		Мощность. Единицы мощности.	1		
		Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	1		
		Момент силы.	1		
		Рычаги в технике, быту и природе. Л. р. № 10 «Выяснение условия равновесия рычага». О.Т.	1		

		Блоки. «Золотое правило» механики.	1	ливать зависимость между механической работой, силой и пройденным путем; между работой и энергией; приводить примеры: иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; применения неподвижного и подвижного блоков на практике; различных видов равновесия, встречающихся в быту; тел, обладающих одновременно и кинетической, и потенциальной энергией; превращения энергии из одного вида в другой; работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы; устанавливать опытным путем, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; правило моментов; работать в группе; применять знания к решению задач; демонстрировать презентации; выступать с докладами; участвовать в обсуждении докладов и презентаций.	
		Решение задач по теме «Условия равновесия рычага».	1		
		Центр тяжести тела.	1		
		Условия равновесия тел.	1		
		КПД механизмов. Л. р. № 11 «Определение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости». О.Т.	1		
		Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.	1		
		Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.	1		
		Контрольная работа №4 по теме «Работа и мощность. Энергия».	1		
	1	Повторение	1		

8 класс (68 ч) 2 часа в неделю					
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
Тепловые явления	23	Вводный инструктаж. Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия.	1	Различать тепловые явления, агрегатные состояния вещества; анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул, табличные данные, график плавления и отвердевания; наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; приводить примеры: превращения энергии при подъеме тела и при его падении, механической энергии во внутреннюю; изменения внутренней энер-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
		Способы изменения внутренней энергии.	1		
		Виды теплопередачи. Теплопроводность.	1		
		Конвекция. Излучение.	1		

	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	1	гии тела путем совершения работы и теплопередачи; теплопередачи путем теплопроводности, конвекции и излучения; применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ; экологически чистого топлива; подтверждающие закон сохранения механической энергии; агрегатных состояний вещества; явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; применения ДВС на практике; применения паровой турбины в технике; процессов плавления и кристаллизации веществ; объяснять: изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; физический смысл: удельной теплоемкости вещества, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты парообразования; результаты эксперимента; процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений; особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; понижение температуры жидкости при испарении; принцип работы и устройство ДВС; экологические проблемы использования ДВС и пути их решения; устройство и принцип работы паровой турбины; классифицировать: виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании; приборы для измерения влажности воздуха; перечислять способы изменения внутренней энергии; проводить опыты по изменению внутренней энергии; проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ; по изучению плавления, испарения и конденсации, кипения воды; сравнивать виды теплопередачи; КПД различных машин и механизмов; устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты; зависимость процесса плавления от температуры тела; рас-	
	Удельная теплоемкость.	1		
	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела и выделяемого им при охлаждении.	1		
	Л. р. №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры». О. Т.	1		
	Л. р. № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела». О. Т.	1		
	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	1		
	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1		
	Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления».	1		
	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел.	1		
	График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления.	1		
	Решение задач.	1		
	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.	1		
	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации.	1		
	Решение задач.	1		

		Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Л. р. № 3 «Определение относительной влажности». О.Т.	1	считывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении, выделяющееся при кристаллизации, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; применять знания к решению задач; определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; определять удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; измерять влажность воздуха; представлять результаты опытов в виде таблиц; анализировать причины погрешностей измерений; работать в группе; выступать с докладами, демонстрировать презентации.	
		Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	1		
		Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	1		
		Самостоятельная работа по теме «Агрегатные состояния вещества».	1		
		Обобщающий урок по теме «Тепловые явления».	1		
Электрические явления	29	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел.	1	Объяснять: взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; опыт Иоффе Милликена; электризацию тел при соприкосновении; образование положительных и отрицательных ионов; устройство сухого гальванического элемента; особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; тепловое, химическое и магнитное действия тока; существование проводников, полупроводников и диэлектриков на основе знаний строения атома; зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; причину возникновения сопротивления; нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; назначение источников электрического тока и конденсаторов в технике; анализировать табличные данные и графики; причины короткого замыкания; проводить исследовательский эксперимент по взаимодействию заряженных тел; обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле; пользоваться электроскопом, амперметром, вольтметром, реостатом; определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
		Электроскоп. Электрическое поле.	1		
		Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов.	1		
		Объяснение электрических явлений.	1		
		Проводники, полупроводники и непроводники электричества.	1		
		Электрический ток. Источники электрического тока.	1		
		Электрическая цепь и ее составные части.	1		
		Электрический ток в металлах. Действие электрического тока. Направление тока.	1		
		Сила тока. Единицы силы тока.	1		
		Амперметр. Измерение силы тока. Л. р. № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках». О. Т.	1		

	Электрическое напряжение. Единицы напряжения.	1	заряженному телу; цену деления шкалы амперметра, вольтметра; доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд; устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении; зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника, работы электрического тока от напряжения, силы тока и времени, напряжения от работы тока и силы тока; приводить примеры: применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; источников электрического тока; химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; применения последовательного и параллельного соединения проводников; обобщать и делать выводы о способах электризации тел; зависимости силы тока и сопротивления проводников; значении силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников; о работе и мощности электрической лампочки; рассчитывать: силу тока, напряжение, электрическое сопротивление; силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников; работу и мощность электрического тока; количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля–Ленца; электроемкость конденсатора; работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора; выражать силу тока, напряжение в различных единицах; единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; работу тока в $\text{Вт} \cdot \text{ч}$; $\text{кВт} \cdot \text{ч}$; строить график зависимости силы тока от напряжения; классифицировать источники электрического тока; действия электрического тока; электрические приборы по потребляемой ими мощности; лампочки, применяемые на практике; различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; лампы по принципу	
	Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения.	1		
	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Л. р. № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи». О. Т.	1		
	Закон Ома для участка цепи.	1		
	Расчет сопротивления проводников. Удельное сопротивление.	1		
	Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения.	1		
	Реостаты. Л. р. № 6 «Регулирование силы тока реостатом». О. Т.	1		
	Л. р. № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра». О. Т.	1		
	Последовательное соединение проводников.	1		
	Параллельное соединение проводников.	1		
	Решение задач по темам: «Соединение проводников. Закон Ома для участка цепи».	1		
	Контрольная работа №2 по темам: «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников».	1		
	Работа и мощность электрического тока.	1		

		Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Л. р. № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе». О. Т.	1	действия, используемые для освещения, предохранители в современных приборах; исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника; чертить схемы электрической цепи; собирать электрическую цепь; измерять силу тока на различных участках цепи; анализировать результаты опытов и графики; пользоваться амперметром, вольтметром; реостатом для регулирования силы тока в цепи; измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; представлять результаты измерений в виде таблиц; обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления проводников; работать в группе; выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов»; изготовить лейденскую банку.	
		Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца.	1		
		Конденсатор.	1		
		Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители.	1		
		Решение задач по теме «Работа и мощность электрического тока».	1		
		Самостоятельная по темам: «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля-Ленца», «Конденсатор».	1		
	5	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	1	Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; объяснять: связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; устройство электромагнита; возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; взаимодействие полюсов магнитов; принцип действия электродвигателя и области его применения; приводить примеры магнитных явлений, использования электромагнитов в технике и быту; устанавливать связь между существованием электрического тока и магнитным полем, сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой; обобщать и делать выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током, о взаимодействии магнитов; называть способы усиления магнитного действия катушки с током; полу-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
		Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Л. р. № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия». О. Т.	1		
		Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	1		
		Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Л. р. № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)». О. Т.	1		

		Контрольная работа №3 по теме «Электрические и электромагнитные явления».	1	чать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; описывать опыты по намагничиванию веществ; перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми; применять знания к решению задач; собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели); определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; работать в группе.	
Световые явления	10	Источники света. Распространение света. Отражение света. Законы отражения света.	1	Наблюдать прямолинейное распространение света, отражение света, преломление света; объяснять образование тени и полутени; восприятие изображения глазом человека; проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени; по изучению зависимости угла отражения света от угла падения; по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду; обобщать и делать выводы о распространении света, отражении и преломлении света, образовании тени и полутени; устанавливать связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и солнечных затмений; между движением Земли и ее наклоном со сменой времен года с использованием рисунка учебника; находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы; определять положение планет, используя подвижную карту звездного неба; какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение; применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; строить изображение точки в плоском зеркале; изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > d$; $2F < d$.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
		Видимое движение светил. Отражение света. Законы отражения света.	1		
		Плоское зеркало.	1		
		Преломление света. Закон преломления света.	1		
		Линзы. Оптическая сила линзы.	1		
		Решение задач по темам «Законы отражения и преломления света. Оптическая сила линзы».	1		
		Изображения, даваемые линзой.	1		
		Л. р. № 11 «Получение изображения при помощи линзы». О. Т.	1		
		Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз.	1		
		Глаз и зрение. Контрольная работа № 4 по теме «Законы отражения и преломления света».	1		
	1	Повторение.	1		

9 класс (102 ч) 3 часа в неделю					
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности

Законы взаимодействия и движения тел	37	Вводный инструктаж. Механическое движение Материальная точка. Система отсчета.	1	Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; наблюдать и объяснять полет модели ракеты; обосновывать возможность замены тела его моделью материальной точкой для описания движения; приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя определить, если вместо перемещения задан пройденный путь; равноускоренного движения, прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой системы тел; примеры, поясняющие относительность движения, проявления инерции; определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме; записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела; для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; для расчета силы трения скольжения, работы силы, работы сил тяжести и упругости, потенциальной энергии поднятого над землей тела, потенциальной энергии сжатой пружины; записывать в виде	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
		Траектория, путь и перемещение.	1		
		Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление прямолинейного равномерного движения.	1		
		Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1		
		Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1		
		Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	1		
		Л. р. № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости». О. Т.	1		
		Решение задач по теме «Равноускоренное движение».	1		
		Решение графических задач по теме «Равноускоренное движение».	1		
		Повторительно- обобщающий урок по теме «Основы кинематики».	1		
		Контрольная работа №1 по теме «Основы кинематики».	1		
		Относительность механического движения.	1		
		Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1		
		Сила. Второй закон Ньютона.	1		
		Третий закон Ньютона.	1		

	Решение задач по теме «Законы Ньютона».	1	формулы: второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$; по графику зависимости $v_x(t)$ определять скорость в заданный момент времени; сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести; определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки, ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; измерять ускорение свободного падения; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; работать в группе.	
	Свободное падение тел.	1		
	Движение тела, брошенного вертикально вверх.	1		
	Решение задач по теме «Свободное падение тел».	1		
	Л. р. № 2 «Измерение ускорения свободного падения». О. Т.	1		
	Закон всемирного тяготения.	1		
	Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения».	1		
	Вес тела. Невесомость. Решение задач.	1		
	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1		
	Искусственные спутники Земли. Решение задач.	1		
	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1		
	Период и частота обращения.	1		
	Решение задач на движение по окружности.	1		
	Повторительно-обобщающий урок по теме «Применение законов динамики».	1		
	Самостоятельная работа по теме «Применение законов динамики».	1		
	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1		
	Реактивное движение.	1		
	Работа. Энергия.	1		

Механические колебания и волны. Звук	15	Закон сохранения энергии.	1		
		Решение задач по теме «Закон сохранения энергии».	1		
		Повторительно- обобщающий урок по теме «Законы сохранения».	1		
		Контрольная работа №2 по теме «Законы взаимодействия и движения тел.»	1		
	15	Колебательное движение.	1	Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны; объяснять: причину затухания свободных колебаний; в чем заключается явление резонанса; наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры; называть: условие существования незатухающих колебаний; физические величины, характеризующие упругие волны; диапазон частот звуковых волн; различать поперечные и продольные волны; приводить обоснования того, что звук является продольной волной; выдвигать гипотезы: относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости от амплитуды колебаний источника звука; о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; применять знания к решению задач; проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k ; измерять жесткость пружины; проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; пред-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
		Колебательная система. Маятник.	1		
		Нитяной и пружинный маятники.	1		
		Л. р. № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины». О. Т.	1		
		Решение задач «Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины».	1		
		Гармонические колебания. Решение задач.	1		
		Вынужденные колебания. Резонанс.	1		
		Решение задач.	1		
		Волны. Длина волны.	1		
		Звуковые волны. Характеристики звука.	1		
		Отражение звука. Эхо.	1		
		Звуковой резонанс.	1		

Электромагнитное поле		Интерференция звука.	1	ставить результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе; слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»; слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы.	
		Обобщающее повторение.	1		
		Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания и волны. Звук».	1		
	27	Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитные поля.	1	Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током; наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, и делать выводы; наблюдать: взаимодействие алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приему электромагнитных волн; свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; сплошной и линейчатые спектры испускания; формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы; записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции 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, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции; различия между вихревым электрическим и электростатическим полями; применять правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока;	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
		Графическое изображение магнитного поля. Правило буравчика.	1		
		Решение задач.	1		
		Правило левой руки. Сила Ампера.	1		
		Действие магнитного поля на заряженную частицу. Сила Лоренца.	1		
		Решение задач.	1		
		Индукция магнитного поля.	1		
		Решение задач на «Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. Индукция магнитного поля».	1		
		Магнитный поток.	1		
		Явление электромагнитной индукции.	1		
		Л. р. № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции». О. Т.	1		
		Явление самоиндукции.	1		
		Переменный ток. Генератор переменного тока.	1		
		Трансформатор. Передача электроэнергии на расстояние.	1		
		Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	1		
		Шкала электромагнитных волн.	1		

Строение атома и атомного ядра		Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	1	рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении; о принципах радиосвязи и телевидения; называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния, различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; работать в группе; слушать доклады «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике».	
		Принцип радиосвязи.	1		
		Решение задач.	1		
		Интерференция света.	1		
		Электромагнитная природа света.	1		
		Преломление света.	1		
		Дисперсия.	1		
		Линейчатые спектры. Спектроскоп.	1		
		Поглощение и испускание света атомами. Л. р. № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания». О. Т.	1		
		Обобщающее повторение.	1		
		Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитные явления».	1		
	17	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов.	1	Описывать: опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α -частиц строения атома; процесс деления ядра атома урана; объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса; применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций; называть условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций, условия протекания термоядерной реакции; называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; расска-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
		Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома.	1		
		Радиоактивные превращения атомных ядер.	1		
		Решение задач.	1		
		Экспериментальные методы исследования частиц.	1		
		Л. р. № 6 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям». О. Т.	1		
		Протонно-нейтронная модель ядра.	1		
		Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс.	1		
		Решение задач.	1		

		Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция.	1	зывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; приводить примеры термоядерных реакций; применять знания к решению задач; измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе; слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее».	
		Л. р. № 7 «Изучение деление ядер урана по фотографиям треков». О. Т.	1		
		Решение задач по теме «Деление ядер урана».	1		
		Ядерный реактор. Ядерные реакции. Действие радиации.	1		
		Атомная энергетика. Биологическое действие радиации.	1		
		Закон радиоактивного распада.	1		
		Элементарные частицы и античастицы. Обобщение темы «Строение атома и атомного ядра».	1		
		Контрольная работа №5 по теме «Строение атома и атомного ядра».	1		
Строение и эволюция Вселенной	5	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	1	Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце; приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток; сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и образований в ней; описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; в чем проявляется нестационарность Вселенной; записывать закон Хаббла; демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
		Большие планеты Солнечной системы.	1		
		Малые тела Солнечной системы.	1		
		Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд.	1		
		Строение и эволюция Вселенной.	1		
	1	Повторение.	1		
		ИТОГО	238 ч		

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания
методического объединения учителей
физико-математического цикла СОШ №6
от 26.08.2024 года № 1

подпись руководителя МО

Налетова М.С.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

подпись

Кузнецова Ю.А.

27.08.2024 года