

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение Екатерининская гимназия
№36 Муниципального образования г.Краснодара

УТВЕРЖДЕНО
решение педагогического совета
от 30.08.2022 года протокол № 1
Председатель: Давыдова Н.Н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по ФИЗИКЕ
(указать учебный предмет, курс)

Уровень образования (класс) основное общее образование 7-9 классы
Количество часов 238

Учитель Арефьева Е.Л.

Программа разработана в соответствии и на основе

рабочей программы Н.В. Филонович, Е.М. Гутник. ФГОС
«Программа основного общего образования. Физика. 7-9 классы», Дрофа, 2018

ФГОС
(указать ФГОС, ПООП, УМК, авторскую программу/программы, издательство, год издания)

Учебник: Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 7-9 класс. – М.: Дрофа, 2019

Пояснительная записка

Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. В 7 и 8 классах происходит знакомство с физическими явлениями, методом научного познания, формирование основных физических понятий, приобретение умений измерять физические величины, проводить лабораторный эксперимент по заданной схеме. В 9 классе начинается изучение основных физических законов, лабораторные работы становятся более сложными, школьники учатся планировать эксперимент самостоятельно.

Цели изучения физики в основной школе следующие:

- 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;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Достижение целей обеспечивается решением следующих задач:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Данный курс является одним из звеньев в формировании естественно-научных знаний учащихся наряду с химией, биологией, географией.

Принцип построения курса — объединение изучаемых фактов вокруг общих физических идей. Это позволило рассматривать отдельные явления и законы как частные случаи более общих положений науки, что способствует пониманию материала, развитию логического мышления, а не простому заучиванию фактов. Изучение строения вещества в 7 классе создает представления о познаваемости явлений, их обусловленности, о возможности непрерывного углубления и пополнения знаний: молекула — атом; строение атома — электрон. Далее эти знания используются при изучении массы, плотности, давления газа, закона Паскаля, объяснении изменения атмосферного давления. В 8 классе продолжается использование знаний о молекулах при изучении тепловых явлений. Сведения по электронной теории вводятся в разделе «Электрические явления». Далее изучаются электромагнитные и световые явления. Курс физики 9 класса расширяет и систематизирует знания по физике, полученные учащимися в 7 и 8 классах, поднимая их на уровень законов. Новым в содержании курса 9 класса является включение астрофизического материала в соответствии с требованиями ФГОС.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Изучение физики на уровне основного общего образования направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

В результате изучения физики на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

- **1) патриотического воспитания:**
 - – проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
 - – ценностное отношение к достижениям российских учёных--физиков;
- **2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**
 - – готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
 - – осознание важности морально--этических принципов в деятельности учёного;
- **3) эстетического воспитания:**
 - – восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;

- **4) ценности научного познания:**
- – осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- – развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;
- **5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**
- – осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- – сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;
- **6) трудового воспитания:**
- – активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
- – интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;
- **7) 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;
- **8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**
- – потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
- – повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- – потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- – осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- – планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- – стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;

- – оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы по физике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
- выявлять причинно--следственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям;
- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого;
- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

Предметные результаты обучения физике в основной школе.

Выпускник научится:

-соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

-понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;

-распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

-ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется;

-понимать роль эксперимента в получении научной информации;

-проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;

-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 Интернета.

Физика и ее роль в познании окружающего мира

Предметными результатами освоения темы являются:

1. Понимание физических терминов: тело, вещество, материя;
2. Умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру; определять цену деления шкалы прибора с учетом погрешности измерения;
3. Понимание роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.

Механические явления

Предметными результатами освоения темы являются:

1. Понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение, равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой, атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли, способы уменьшения и увеличения давления;
2. Понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью, колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;
3. Знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, первая космическая скорость, реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;
4. Умение измерять: скорость, мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую сил, действующих на тело, механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию, атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;
5. Владение экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы, прижимающей тело к поверхности (нормального давления), силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда, зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити;
6. Владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;
7. Понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон Паскаля, закон Архимеда и умение применять их на практике;
8. Владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей сил, действующих на тело, механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии, давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;

9. Умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;
10. Умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;
11. Понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, рычага, блока, наклонной плоскости, барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании;
12. Умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;
13. Умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Тепловые явления

Предметными результатами освоения темы являются:

1. Понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы;
2. Владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел, зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре; давления насыщенного водяного пара; определения удельной теплоемкости вещества;
3. Понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
4. Понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании;
5. Умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха;
6. Понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;
7. Овладение способами выполнения расчетов для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;
8. умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;
7. Умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Электромагнитные явления

Предметными результатами освоения темы являются:

1. Понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока, намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;
2. Понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;

3. Знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;
4. Знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;
5. Понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля - Ленца, закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;
6. Умение измерять: силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
7. Владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи, изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;
8. Понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;
9. Знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;
10. Различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;
11. Владение способами выполнения расчетов для нахождения: силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;
12. Понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей;
13. Умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

Квантовые явления

Предметными результатами освоения темы являются:

1. Понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;
2. Знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;
Умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;
3. Умение измерять мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;
4. Знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;

5. Владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;
6. Понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;
7. Умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

Строение и эволюция Вселенной

Предметными результатами освоения темы являются:

1. Представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;
2. Умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;
3. Знание и способность давать определения/описания физических понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира;
4. Объяснение сути эффекта Х. Доплера; знание формулировки и объяснение сути закона Э. Хаббла;
5. Знание, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет), что закон Э. Хаббла явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом;
6. Сравнить физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное.

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.

Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в основной школе является включение учащихся в *учебно-исследовательскую* и *проектную деятельность*, которая имеет следующие особенности:

- 1) цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных

учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;

2) учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т. д.

3) Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;

4) Организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

2. Содержание курса

1. Физика и ее роль в познании окружающего мира (4 ч)

Физика — наука о природе. Физические тела и явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественно-научной грамотности.

2. Механические явления (109 ч)

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения, и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Равномерное движение по окружности. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике. *Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.*

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

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

Давление. Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид, манометр. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Поршневой жидкостный насос. Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. *Гармонические колебания.* Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс.

3. Тепловые явления (31 ч)

Строение вещества. Атомы и молекулы. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах,

жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. 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. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования. Влажность воздуха. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. *Работа газа при расширении*. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. *Экологические проблемы использования тепловых машин*.

4. Электрические и магнитные явления (56 ч)

Электризация физических тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Делимость электрического заряда. Электрон. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. Строение атома. *Напряженность электрического поля*. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Электрический ток. Источники 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 и 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 электроприборами.

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Однородное и неоднородное магнитное поле. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца*. Правило левой руки. Магнитный поток. опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.

5. Электромагнитные колебания и волны (12ч)

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. 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. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Изображение предмета в зеркале. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Преломление света. Показатель преломления.

Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. *Спектральный анализ.*

6. Квантовые явления (20)

Строение атомов. Планетарная модель атома. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. Опыты Резерфорда.

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл

зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

7. Строение и эволюция Вселенной (6)

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Лабораторные работы

1. Определение цены деления измерительного прибора.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объема тела.
5. Определение плотности твердого тела.
6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
7. Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы.
8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.
10. Выяснение условия равновесия рычага.
11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.
12. Определение удельной теплоемкости твердого тела.
13. Определение относительной влажности воздуха.
14. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
15. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
16. Измерение силы тока и его регулирование реостатом.
17. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
18. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.
19. Сборка электромагнита и испытание его действия.
20. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
21. Изучение свойств изображения в линзах.
22. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
23. Измерение ускорения свободного падения.
24. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.
25. Изучение явления электромагнитной индукции.
26. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.
27. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
28. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

29. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

3. Тематическое планирование

Таблица распределения часов по разделам курса Физика 7-9 класс

№	Количество часов, отведенных на изучение физики в основной школе				
	Раздел / класс	7 класс	8 класс	9 класс	всего
1	Физика и ее роль в познании окружающего мира	4	-	-	4
2	Механические явления	58		51	109
3	Тепловые явления	6	25	-	31
4	Электрические и магнитные явления	-	43	13	56
5	Электромагнитные колебания и волны	-	-	12	12
6	Квантовые явления	-	-	20	20
7	Строение и эволюция Вселенной	-	-	6	6
8	Лабораторные работы	11	10	9	29
9	Контрольные работы	5	6	6	17
	Всего	68	68	102	238

7 класс (68 ч, 2 ч 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 её роль в познании окружающего мира	4	Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты.	1	—Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических;	1, 2, 5, 6,7, 8
		Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений.	1	—проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики;	
		Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора».	1	—измерять расстояния, промежутки времени, температуру;	
		Физика и техника.	1	—обработать результаты измерений; —переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения, записывать результат измерения с учетом погрешности	
Первоначальные сведения о строении вещества	6	Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение.	1	—находить цену деления любого измерительного прибора; —выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых;	
		Движение молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах	1	—определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях;	
		Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел»	1	— Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение;	
		Взаимодействие молекул. Притяжение и отталкивание	1	—схематически изображать молекулы воды и кислорода;	
		Агрегатные состояния вещества. Различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов	1	—определять размер малых тел; —сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха;	
		Контрольная работа 1 по теме	1	—объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества; —измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел;	

		«Первоначальные сведения о строении вещества».		диффузии; —проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов; —проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; —наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел; —доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; —приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; —работать в группе	
Взаимодействия тел	21	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	1	—определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы; —анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела; —приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире; —находить точку приложения и указывать направление силы тяжести; —выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); —отличать силу упругости от силы тяжести; —графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; —объяснять причины возникновения силы упругости; —приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту; —графически изображать вес тела и точку его приложения; —рассчитывать силу тяжести и вес тела; —находить связь между силой тяжести и массой тела; —определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести; —градуировать пружину; —получать шкалу с заданной ценой деления; —измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра; —различать вес тела и его массу;	1, 2, 5, 6,7, 8
		Скорость. Единицы скорости.	1		
		Расчет пути и времени движения.	1		
		Решение задач на расчет пути и времени движения	1		
		Явление инерции.	1		
		Взаимодействие тел.	1		
		Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах.	1		
		Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	1		
		Плотность вещества	1		
		Расчет массы и объема тела по его плотности.	1		
		Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела».	1		
		Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела»	1		
Контрольная работа 2 по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества».	1				
Сила. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах.	1				
Сила упругости. Закон Гука.	1				

		Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела.		—экспериментально находить равнодействующую двух сил; —рассчитывать равнодействующую двух сил; —измерять силу трения скольжения;	
		Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».	1		
		Динамометр. Графическое изображение силы. Сложение сил.	1		
		Сила трения. Трение покоя. Трение в природе и технике	1		
		Лабораторная работа №7 «Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы»	1		
		Контрольная работа 3 по теме «Взаимодействие тел».	1		
		Анализ контрольной работы . Работа над ошибками.	1		
Давление твердых тел, жидкостей и газов	21	Давление. Единицы давления	1	—Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; —вычислять давление по известным массе и объему; —переводить основные единицы давления в кПа, гПа; —проводить исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы; —приводить примеры увеличения площади опоры для уменьшения давления; —выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления; —отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; —объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; —объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково;	1, 2, 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. «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля».	1		
		Сообщающиеся сосуды.	1		

		Вес воздуха. Атмосферное давление	1		—выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда;
		Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	1		—решать задачи на расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда;
		Барометр – aneroid. Атмосферное давление на различных высотах	1		—приводить примеры сообщающихся сосудов в быту;
		Манометры. Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс.	1		—проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами;
		Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.	1		—вычислять массу воздуха;
		Закон Архимеда	1		—сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли;
		Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».	1		—объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы;
		Плавание тел.	1		—проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой;
		Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел»	1		—вычислять атмосферное давление;
		Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	1		—объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли;
		Плавание судов. Воздухоплавание	1		—объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря;
		Повторение по темам «Архимедова сила, Плавание тел, Плавание судов. Воздухоплавание».	1		—различать манометры по целям использования;
		Решение задач	1		—определять давление с помощью манометра;
		Контрольная работа 4 по теме «Давление твердых тел,	1		—приводить примеры применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса;
					—доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело;
					—приводить примеры, подтверждающие существование выталкивающей силы;
					—выводить формулу для определения выталкивающей силы;
					—рассчитывать силу Архимеда;
					—указывать причины, от которых зависит сила Архимеда;
					—определять выталкивающую силу;
					—объяснять причины плавания тел;
					—приводить примеры плавания различных тел и живых организмов;
					—Рассчитывать силу Архимеда;
					—объяснять условия плавания судов;
					—приводить примеры плавания и воздухоплавания;
					—объяснять изменение осадки судна;

		жидкостей и газов».			
Работа и мощность. Энергия	16	Механическая работа. Единицы работы.	1	<ul style="list-style-type: none"> —Вычислять механическую работу; —определять условия, необходимые для совершения механической работы; —вычислять мощность по известной работе; —приводить примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств; —анализировать мощности различных приборов; —выражать мощность в различных единицах; —определять плечо силы; —решать графические задачи; —приводить примеры, иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; —работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы об условиях равновесия рычага; 	1, 2, 5, 6,7, 8
		Мощность. Единицы мощности.			
		Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент силы.	1		
		Рычаги в технике, быту, природе. Решение задач.	1		
		Лабораторная работа №10 «Выяснение условия равновесия рычага».	1		
		Блоки. Равенство работ. «Золотое правило» механики.	1		
		Центр тяжести тела. Условия равновесия. КПД механизма. Решение задач	1		
		Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».	1		
		Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергий	1		
		Коэффициент полезного действия механизмов. Решение задач	1		
		Контрольная работа 5 по теме «Работа. Мощность, энергия».	1		
От великого заблуждения к великому открытию	1				
Повторение. Подготовка к итоговому тесту. Решение задач	1				

		Повторение. Подготовка к итоговому тесту. Разбор задач	1		
		Итоговый тест по курсу физики 7 класса	1		
		Анализ результатов итогового теста	1		
Итого:				Контрольных - 5 Лабораторных - 11	
8 класс (68 ч, 2 ч в неделю)					
Тепловые явления	25	Тепловое движение. Температура.	1	<ul style="list-style-type: none"> —Различать тепловые явления; —анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул; —наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; —приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении; —объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; —перечислять способы изменения внутренней энергии; —приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; —проводить опыты по изменению внутренней энергии; —объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; —приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности; —приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения; —анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи; —сравнивать виды теплопередачи; —находить связь между единицами количества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал; —объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества; 	1, 2, 5, 6,7, 8
		Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.	1		
		Виды теплопередачи. Теплопроводность. Конвекция. Излучение.	1		
		Расчет изменения внутренней энергии. Удельная теплоемкость	1		
		Расчет количества теплоты, при нагревании тела и выделяемого им при охлаждении. Решение задач.	1		
		Решение задач по теме «Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии»	1		
		Количество теплоты, выделяющееся при сгорании топлива	1		
		Закон сохранения внутренней энергии и уравнение теплового баланса	1		
		Лабораторная работа № 1	1		

		«Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»		—анализировать табличные данные; —приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ;	
		Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	1	—рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении; —разрабатывать план выполнения работы;	
		Решение задач по теме «Внутренняя энергия»	1	—определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; —объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц;	
		Контрольная работа №1 по теме «Внутренняя энергия»	1	—объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее;	
		Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел.	1	—приводить примеры экологически чистого топлива; —приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому;	
		Количество теплоты, необходимое для плавления тела и выделяющееся при его кристаллизации	1	—приводить примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии; —систематизировать и обобщать знания закона на тепловые процессы;	
		Решение задач	1	—приводить примеры агрегатных состояний вещества; —отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел;	
		Испарение и конденсация. Кипение	1	—отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов;	
		Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха	1	—проводить исследовательский эксперимент по изучению плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента;	
		Количество теплоты, необходимое для парообразования и выделяющееся при конденсации	1	—работать с текстом учебника; —анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания;	
		Решение задач	1	—рассчитывать количество теплоты, выделяющегося при кристаллизации;	
		Работа газа при расширении. Тепловые двигатели. Двигатель внутреннего сгорания.	1	—объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений; —определять количество теплоты;	
		Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	1	—получать необходимые данные из таблиц; —объяснять понижение температуры	
		Решение задач. Подготовка к	1	жидкости при испарении;	

		контрольной работе.		—приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара;	
		Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	1	—проводить исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы;	
		Контрольная работа № 2 «Изменение агрегатных состояний вещества» и «Тепловые двигатели»	1	—работать с таблицей 6 учебника;	
		Повторение : тепловые явления, теоретический материал	1	—приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара;	
				—рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы;	
				—проводить исследовательский эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты;	
				—находить в таблице необходимые данные;	
				—рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования ;	
				—приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека;	
				—измерять влажность воздуха;	
				—работать в группе;	
				—объяснять принцип работы и устройство ДВС;	
				—приводить примеры применения ДВС на практике;	
				—объяснять устройство и принцип работы паровой турбины;	
				—приводить примеры применения паровой турбины в технике;	
				—сравнивать КПД различных машин и механизмов.	
Электрические явления	28	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов	1	—Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов;	1, 2, 5, 6,7, 8
		Электроскоп. Проводники и непроводники электричества	1	—обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле;	
		Электрическое поле	1	—пользоваться электроскопом;	
		Делимость электрического заряда. Строение атомов	1	—определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу;	
		Объяснение электрических явлений	1	—объяснять опыт Иоффе—Милликена;	
		Электрический ток. Источники электрического тока	1	—доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд;	
				—объяснять образование положительных и отрицательных ионов;	
				—применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома;	
				—объяснять электризацию тел при соприкосновении;	

	Электрическая цепь и ее составные части. Электрический ток в металлах и электролитах	1	—устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на не наэлектризованное при соприкосновении;
	Действие электрического тока. Направление тока	1	—на основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков;
	Контрольная работа № 3 «Электрические заряды и электрический ток»	1	—приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового Диода;
	Сила тока. Единицы измерения. Амперметр. Решение задач.	1	—наблюдать работу полупроводникового диода;
	Лабораторная работа № 3 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»	1	—на основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков;
	Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр.	1	—приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового Диода;
	Лабораторная работа № 4 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	1	—наблюдать работу полупроводникового диода;
	Электрическое сопротивление проводников. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи	1	—объяснять устройство сухого гальванического элемента;
	Расчет сопротивления проводников. Удельное сопротивление. Реостаты.	1	—приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение;
	Лабораторная работа № 5 «Регулирование силы тока реостатом».	1	—собирать электрическую цепь;
	Лабораторная работа № 6 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».	1	—объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи;
			—различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи;
			—приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике;
			—объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока;
			—работать с текстом учебника;
			—объяснять зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени;
			—рассчитывать по формуле силу тока;
			—выражать силу тока в различных единицах;
			—включать амперметр в цепь;
			—определять цену деления амперметра и гальванометра;
			—чертить схемы электрической цепи;
			—измерять силу тока на различных участках цепи;
			—выражать напряжение в кВ, мВ;
			—анализировать табличные данные, работать с текстом учебника;

	Последовательное и параллельное соединение проводников.	1	—рассчитывать напряжение по формуле; —определять цену деления вольтметра;
	Решение задач на закон Ома для участка цепи, последовательное и параллельное соединение проводников	1	—включать вольтметр в цепь; —измерять напряжение на различных участках цепи; — строить график зависимости силы тока от напряжения; —объяснять причину возникновения сопротивления; —анализировать результаты опытов и графики;
	Работа и мощность электрического тока	1	—собирать электрическую цепь, измерять напряжение, пользоваться вольтметром;
	Лабораторная работа № 7 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	1	—устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника; —записывать закон Ома в виде формулы;
	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца.	1	—решать задачи на закон Ома; —исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника;
	Конденсаторы.	1	—вычислять удельное сопротивление проводника; —чертить схемы электрической цепи;
	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители.	1	—рассчитывать электрическое сопротивление; —собирать электрическую цепь; —пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи; —работать в группе;
	Контроль теоретических знаний по теме. «Электрические явления»	1	—представлять результаты измерений в виде таблиц; —измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра;
	Решение задач по теме «Электрические явления»	1	—приводить примеры применения последовательного соединения проводников;
	Контрольная работа № 4 по теме « Законы электрического тока»	1	— рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении; —приводить примеры применения параллельного соединения проводников;
	Повторение теории по теме «Электрические явления»	1	—рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении; —рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников; —рассчитывать работу и мощность электрического тока; —выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; —выражать работу тока в Вт • ч; кВт *ч;

				<ul style="list-style-type: none"> —измерять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; —объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; —рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца. —объяснять назначения конденсаторов в технике; —объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; —рассчитывать электроемкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора; —различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах; —применять знания к решению задач; — работать в группе. 	
Электромагнитные явления	6	Магнитное поле тока. Применение электромагнитов.	1	<ul style="list-style-type: none"> —Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; —объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; —приводить примеры магнитных явлений; —называть способы усиления магнитного действия катушки с током; —приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту; —объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; —получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; —описывать опыты по намагничиванию веществ; —объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения; —перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми; —собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели); 	1, 2, 5, 6,7, 8
		Лабораторная работа № 8 «Сборка электромагнита и испытание его действия»	1		
		Постоянные магниты. Магнитное поле Земли	1		
		Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока	1		
		Лабораторная работа №9«Изучение электродвигателя постоянного тока (на модели)».	1		
		Контрольная работа №5 по теме ««Электромагнитные явления»	1		

				<ul style="list-style-type: none"> —определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; —работать в группе; —применять знания к решению задач. 	
Световые явления	9	Источники света. Распространение света. Видимое движение светил	1	<ul style="list-style-type: none"> —Наблюдать прямолинейное распространение света; —объяснять образование тени и полутени; —проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени; —находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы; —используя подвижную карту звездного неба, определять положение планет; —наблюдать отражение света; —проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения; —применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; —строить изображение точки в плоском зеркале; —наблюдать преломление света; —работать с текстом учебника; —проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы; —различать линзы по внешнему виду; —определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение; —строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > l$; $2F < f$; $F < f < 2F$; —различать мнимое и действительное изображения; —измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; —анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; —применять знания к решению задач на построение изображений, даваемых плоским зеркалом и линзой; —объяснять восприятие изображения глазом человека; —применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения; —строить изображение в фотоаппарате; —подготовить презентацию «Очки, дальновзоркость и 	1, 2, 5, 6,7, 8
		Отражение света. Закон отражения света. Изображение в плоском зеркале	1		
		Преломление света. Линзы.	1		
		Построение изображений, полученных с помощью линз. Формула тонкой линзы	1		
		Глаз и зрение	1		
		Решение задач на построение изображений, полученных при помощи линз	1		
		Лабораторная работа № 10«Получение изображения при помощи линзы».	1		
		Контрольная работа №6 «Световые явления»	1		
		Анализ контрольной работы. Подведение итогов	1		

				близорукость», «Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп, применение в технике, история их развития»;	
Итого:				Контрольных - 6 Лабораторных - 11	
9 класс (102 ч, 3 ч в неделю)					
Механические явления. Законы взаимодействия и движения	36	Материальная точка как модель тела. Система отчета.	1	<ul style="list-style-type: none"> — Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; — определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; — обосновывать возможность замены тележки ее 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, если вместо перемещения задан пройденный путь; — определять модули и проекции векторов на координатную ось; — записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач; — записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; — доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; — наблюдать движение тележки с капельницей; — делать выводы о характере движения тележки; 	1, 2, 5, 6, 7, 8
		Перемещение. Векторы и их проекции. Нахождение координат движущегося тела. Скорость, траектория, путь.	1		
		Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Мгновенная скорость.	1		
		Графическое представление движения. Графики зависимости проекций вектора скорости от времени.	1		
		Решение задач по теме «Графическое представление движения».	1		
		Равноускоренное движение. Определение ускорения.	1		
		Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1		
		Перемещение при равноускоренном движении. Графики зависимости проекций вектора перемещения от времени.	1		

	Решение задач по теме «Равноускоренное движение».	1	<p>—объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение;</p> <p>—приводить примеры равноускоренного движения;</p> <p>—записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось;</p> <p>—строить графики зависимости между величинами S, v, a, t.</p> <p>—записывать формулы</p> $v = v_0 + at,$ $v_x = v_{0x} + a_x t, v = v_0 + at,$ <p>читать и строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$;</p> <p>—вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за n-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за k-ю секунду;</p> <p>—пользуясь метрономом, определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки;</p> <p>—определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр;</p> <p>—представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;</p> <p>—по графику определять скорость в заданный момент времени;</p> <p>—наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли;</p> <p>—сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета;</p> <p>—приводить примеры, поясняющие относительность движения;</p> <p>—наблюдать проявление инерции;</p> <p>—приводить примеры проявления инерции;</p> <p>—записывать второй закон Ньютона в виде формулы;</p>
	Лабораторная работа № 1. «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1	
	Относительность движения. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости.	1	
	Инерциальные системы отчета. Инерция. Первый закон Ньютона.	1	
	Второй закон Ньютона. Единица силы. Свободное падение.	1	
	Решение задач по теме «Второй закон Ньютона».	1	
	Третий закон Ньютона. Силы при взаимодействии тел.	1	
	Решение задач на законы Ньютона.	1	
	Контрольная работа №1 по теме «Прямолинейное равноускоренное движение. Законы Ньютона».	1	
	Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела брошенного вертикально вверх. Невесомость.	1	
	Лабораторная работа № 2. «Измерение ускорения свободного падения»	1	
	Ускорение свободного падения, движение тела, брошенного	1	

	вертикально вверх». Решение задач «Свободное падение.		—решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона;	
	Закон Всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1	—наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона;	
	Сила упругости	1	—записывать третий закон Ньютона в виде формулы;	
	Сила трения	1	—наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве;	
	Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения, сила упругости, сила трения»	1	—делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести;	
	Прямолинейное и криволинейное движение. Центроостремительное и центростремительное ускорение.	1	—наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел;	
	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Искусственные спутники Земли.	1	—сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости;	
	Решение задач по теме «Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью».	1	—записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения;	
	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса тела.	1	—приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел;	
	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса тела».	1	—называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно;	
	Реактивное движение. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты.	1	—вычислять модуль центростремительного ускорения;	
	Работа силы	1	—давать определение импульса тела, знать его единицу;	
			—объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы;	
			— записывать закон сохранения импульса;	
			—наблюдать и объяснять полет модели ракеты;	
			—применять знания к решению задач;	
			—работать в группе.	

		Виды механической энергии. Закон сохранения механической энергии.	1		
		Решение задач реактивное движение, закон сохранения энергии.	1		
		Решение задач на законы взаимодействия тел	1		
		Решение задач повышенной сложности на взаимодействие тел	1		
		Контрольная работа №2 по теме «Законы сохранения».	1		
Механические явления. Механические колебания и волны. Звук	15	Колебательное движение. Свободные колебания, системы, маятники.	1	<ul style="list-style-type: none"> —Определять колебательное движение по его признакам; —приводить примеры колебаний; —описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; —измерять жесткость пружины или резинового шнура; —называть величины, характеризующие колебательное движение; —записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; —проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k; —проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; —представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; —объяснять причину затухания свободных колебаний; —называть условие существования незатухающих колебаний; —объяснять, в чем заключается явление резонанса; —приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних; —различать поперечные и продольные волны; —описывать механизм образования волн; 	1, 2, 5, 6,7, 8
		Величины, характеризующие колебательное движение.	1		
		Лабораторная работа № 3. «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»	1		
		Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	1		
		Резонанс. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса на практике.	1		
		Механизм распространения колебаний в среде. Поперечные и продольные волны.	1		
		Длина и скорость распространения волн, частота и период колебаний. Связь между этими	1		

		величинами.		—называть характеризующие волны физические величины;	
		Решение задач по теме «Колебания и волны».	1	—называть величины, характеризующие упругие волны;	
		Источники звука. Звуковые колебания. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация.	1	—записывать формулы взаимосвязи между ними;	
		Высота, тембр и громкость звука.	1	—называть диапазон частот звуковых волн;	
		Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука в различных средах.	1	—приводить примеры источников звука;	
		Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.	1	—приводить обоснования того, что звук является продольной волной;	
		Интерференция звука. Итого главы	1	—на основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука;	
		Решение задач по теме «Механические колебания и волны. Звук»	1	—выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры;	
		Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания и волны»	1	—объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры;	
				—объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты;	
				—работать в группе.	
Электромагнитные явления. Электромагнитное поле	25	Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля.	1	—Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током;	1, 2, 5, 6,7, 8
		Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика	1	—формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика;	
		Обнаружение магнитного поля по его действию на проводник с электрическим током. Правило левой руки.	1	—определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля;	
		Решение задач на применение правил левой и правой руки.	1	—применять правило левой руки;	
				—определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле;	
				—записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции B магнитного поля с модулем силы F , действующей на проводник длиной l , расположенный	

	Магнитная индукция. Опыты Фарадея. Сила Ампера	1	перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока/в проводнике; —описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции;
	Магнитный поток. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении магнитного потока	1	—наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы; —наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом;
	Явление электромагнитной индукции. Физическая суть. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	1	—объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его;
	Определение направления индукционного тока. Правило Ленца.	1	—применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока;
	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	1	—наблюдать и объяснять явление самоиндукции;
	Лабораторная работа № 4. «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	—рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока;
	Явление самоиндукции. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.	1	—называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния;
	Решение задач по теме «Трансформатор»	1	—рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении;
	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	1	—наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн;
	Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Формула Томсона. Принципы радиосвязи и телевидения.	1	—описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями;
	Электромагнитная природа света. Фотоны (кванты). Дифракция и интерференция света.	1	—наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; —рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; —называть различные диапазоны электромагнитных волн; —наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; —объяснять суть и давать определение явления

		Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	1	дисперсии; —наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; —называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; — объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; — работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»; —работать в группе.	
		Решение задач по теме «Преломление света».	1		
		Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп.	1		
		Типы спектров. Спектральный анализ. Закон Кирхгофа. Атомы - источник излучения и поглощения света.	1		
		Поглощение и испускание света атомами. Происхождение сплошных и линейчатых спектров.	1		
		ПИ ТБ. Лабораторная работа № 5. «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	1		
		Решение задач по теме «Электромагнитное поле».	1		
		Разбор задач по теме «Электромагнитное поле».	1		
		Обобщение и систематизация знаний по теме «Электромагнитное поле»	1		
		Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитное поле»	1		
Квантовые явления. Строение атома и атомного ядра	20	Радиоактивность. Состав радиоактивного излучения. Модели атомов. опыты Резерфорда.	1	— Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α -частиц строения атома; — объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; — применять эти законы при записи уравнений ядерных	1, 2, 5, 6,7, 8
		Радиоактивные превращения атомных ядер. Обозначение ядер химических элементов.	1		

	Массовое и зарядовое число. Альфа и бета смещения.		реакций;	
	Решение задач по теме «Радиоактивные превращения атомных ядер».	1	— применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций;	
	Экспериментальные методы исследования частиц. Счетчик Гейгера и камера Вильсона.	1	— объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа;	
	ПИ ТБ. Лабораторная работа № 6. «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	1	— объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс;	
	Открытие протона и нейтрона и их свойств.	1	— описывать процесс деления ядра атома урана;	
	Состав атомного ядра. Ядерные силы. Изотопы.	1	— объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса;	
	Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Дефект масс.	1	— рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;	
	Решение задач по теме «Энергия связи. Дефект масс».	1	— называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций;	
	Деление ядер урана. Цепная реакция.	1	— называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;	
	ПИ ТБ. Лабораторная работа № 7. «Изучение деления ядра урана по фотографиям готовых треков»	1	— называть условия протекания термоядерной реакции;	
	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.	1	— приводить примеры термоядерных реакций;	
	Атомная энергетика. АЭС	1	— применять знания к решению задач	
			— строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени;	
			— оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона;	
			— работать в группе.	

		устройство и принцип работы. Преимущества и недостатки атомной энергетики.			
		Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. Проект «Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее»	1		
		ПИ ТБ. Лабораторная работа № 8. «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»	1		
		Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада».	1		
		Термоядерная реакция. Элементарный частицы.	1		
		ПИ ТБ. Лабораторная работа № 9. «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1		
		Решение задач по теме «Строение атома и атомного ядра».	1		
		Контрольная работа №5 по теме «Строение атома и атомного ядра»	1		
Элементы Астрономии. Строение и эволюция Вселенной	6	Анализ КР и УУД. Солнечная система. Земля и планеты земной группы. Большие планеты Солнечной системы.	1	<ul style="list-style-type: none"> — Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; — называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; — приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток; — сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; 	1, 2, 5, 6,7, 8
	Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд.	1			
	Строение и эволюция Вселенной. галактики. три модели	1			

		Фридмана нестационарной Вселенной. Расширение вселенной (красное смещение). Закон Хаббла.		— анализировать фотографии или слайды планет; — описывать фотографии малых тел Солнечной системы; — объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд;	
		Проекты: «Естественные спутники планет земной группы», «Естественные спутники планет-гигантов».	1	— называть причины образования пятен на Солнце; — анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней; — описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом;	
		Контрольная работа №6 по теме «Строение Вселенной»	1	— объяснять, в чем проявляется нестационарность Вселенной;	
		Анализ результатов и УУД. Обобщение и систематизация знаний за курс физики 7-9 классов.	1	— записывать закон Хаббла; — демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций; — находить на подвижной карте звездного неба (ПКЗН) Большую Медведицу, Меркурий, Сатурн, Марс, Венеру	
Итого:				Контрольных - 6 Лабораторных - 9	

СОГЛАСОВАНО
 Протокол заседания
 методического объединения
 учителей от 30.08.2022
 _____ Лисовская Г.В.

СОГЛАСОВАНО
 Заместитель директора по УВР
 _____ Романова И.А
 Дата 30.08.2022