

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПЕРЕГРЕБИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

РАССМОТРЕНО
на заседании МО
естественно-математического цикла
Протокол №1 от «30» августа 2023г

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
МБОУ «Перегребинская СОШ»
от «31» августа 2023г. № 267-од.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

«Решение задач повышенной сложности по физике»

для учащихся 10-11 классов

с.Перегребное, 2023 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа элективного курса «Решение задач повышенной сложности по физике» на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО.

Программа курса посвящена рассмотрению отдельных тем, важных для успешного освоения методов решения задач повышенной сложности. Это курс, имеющий прикладное и общеобразовательное значение, является предметно-ориентированным и рекомендован учащимся, планирующим успешную сдачу экзамена по физике, а также учащимся, которые желают углубить свои знания по физике.

Основной формой занятий курса является практическая работа. Такая организация занятий предоставляет учащимся возможность практически отработать приобретённые компетенции, максимальную самостоятельность, возможность выдвинуть свою гипотезу, обосновать и проверить её. Учащиеся привлекаются к самостоятельному поиску различных методов решения задач повышенного уровня сложности. В практической части рассматриваются вопросы по решению экспериментальных задач, которые позволяют применять математические знания и навыки, которые способствуют творческому и осмысленному восприятию материала.

Общая характеристика курса «Решение задач повышенной сложности по физике»

Для успешного изучения школьного курса физики недостаточно простого запоминания большого числа научных фактов, отдельных формул и алгоритмов решения задач. Необходимо также выработать у учащихся умение производить анализ условия задачи, изобразить процесс при помощи графика, схемы или чертежа, выполнять прикидку и оценку результата, находить удачные способы решения, не подходящие под стандартные правила.

Данная программа может быть также использована как дополняющий материал к основному учебнику физики. В программе рассматриваются теоретические вопросы, в том числе понятия, схемы и графики, которые часто встречаются в формулировках контрольно измерительных материалов по ЕГЭ, а также практическая часть. Программа позволяет более глубоко и осмысленно изучать практические и теоретические вопросы физики.

Цели изучения элективного курса

Основной целью является развитие у учащихся следующие умения:

- решать предметно- типовые, графические и качественные задачи по дисциплине;
- осуществлять логические приемы на материале заданий по предмету; решать нестандартные задачи
- для подготовки учащихся к успешной сдаче ЕГЭ.

Задачи:

1. Научить учащихся самостоятельно анализировать конкретную проблемную задачу и находить наилучший способ её решения.
2. Развитие физического и логического мышления школьников.
3. Развивать творческие способности учащихся и прививать практические умения.

Курс не только позволяет систематизировать знания учащихся, но и знакомит с понятиями, выходящими за рамки школьной программы, и при этом не создает перегрузки учащихся. Вопросы данного курса предусматривают как обязательный уровень обучения, предусмотренный программой общеобразовательной школы, так и дополнительные вопросы, связанные с углубленным изучением физики. Освоение курса предполагает помимо посещения коллективных занятий (уроков, лекций, семинаров) выполнение внеурочных домашних индивидуальных заданий.

Место элективного курса в учебном плане

Рабочая программа элективного курса по физике для 11 класса «Решение задач повышенной сложности» составлена на 68 учебных часов: 34 учебных часа, 34 учебных недели, 34 часа в год, из расчета 1 час в неделю.

2.СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Механика (8ч)

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела.

Основы молекулярно-кинетической теории (10ч)

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Энергия теплового движения молекул. Тепловое равновесие.

Уравнение состояния идеального газа. Законы термодинамики. Изопроцессы.

Тепловые двигатели. Расчёт КПД тепловых установок.

Насыщенный пар и относительная влажность.

Электростатика (7ч)

Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля. Электроёмкость. Конденсатор. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора

Ядерная физика (9ч)

Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы.

11 КЛАСС

Механика (8ч)

Кинематика. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение. Свободное падение тел. Движение тела по окружности.

Динамика. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость.

Силы в природе. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, вес, сила упругости, сила трения.

Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Закон сохранения механической энергии. Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела.

Термодинамика (10ч)

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Энергия теплового движения молекул. Тепловое равновесие.

Уравнение состояния идеального газа. Законы термодинамики. Изопроцессы.

Тепловые двигатели. Расчёт КПД тепловых установок.

Насыщенный пар и относительная влажность.

Электродинамика (7ч)

Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля конденсатора.

Электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников. Закон Ома для полной цепи. Закон Джоуля-Ленца

Квантовая физика (9ч)

Квантовые свойства света, фотоэффект. Строение атома. Лазеры.

Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ»

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ФГОС СОО устанавливает требования к результатам освоения учащимися программ среднего общего образования (личностным, метапредметным и предметным). Научно-методической основой для разработки планируемых результатов освоения программ среднего общего образования является системно-деятельностный подход.

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения элективного курса по химии «Химия в вопросах и ответах» выделены следующие составляющие:

осознание учащимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;

наличие мотивации к обучению;

целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций базовой науки химии;

готовность и способность учащихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими целостной системе химического образования;

наличие правосознания экологической культуры и способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения элективного курса по химии «Химия в вопросах и ответах» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с гуманистическими, социокультурными, духовно-нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества, принятыми в обществе нормами и правилами поведения, способствующими процессам самопознания, саморазвития и нравственного становления личности учащихся.

Личностные результаты освоения элективного курса по химии «Химия в вопросах и ответах» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности учащихся по реализации принятых в обществе ценностей, в том числе в части:

гражданского воспитания:

осознания учащимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

духовно-нравственного воспитания:

нравственного сознания, этического поведения;

способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;

формирования культуры здоровья:

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности;

понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

трудового воспитания:

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

экологического воспитания:

экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

ценности научного познания:

сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию и исследовательской деятельности;

готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения учащихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции учащихся;

способность учащихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

**Овладение универсальными учебными познавательными действиями:
базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки;

умение устанавливать связи между целью изучения химии и тем, для чего это нужно; строить жизненные и профессиональные планы с учетом успешности изучения химии и собственных приоритетов; умение применять полученные знания для успешного решения теста ЕГЭ по химии; умение видеть результат своего труда, правильно его оценивать;

успешная самореализация школьников в учебной деятельности;

успешная сдача единого государственного экзамена по химии.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **10 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у учащихся умений:

демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел,

диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов;

описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность;

описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов;

объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию.

К концу обучения в **11 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у учащихся умений:

демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира;

учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

при описании механического движения при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

при описании тепловых свойств тел и тепловых явлений правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля,

исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

4.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности учащихся
1	Механика	8	<p>Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Траектория.</p> <p>Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей.</p> <p>Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени.</p> <p>Свободное падение. Ускорение свободного падения.</p> <p>Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела.</p> <p>Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия</p>	<p>Описание механического движения с использованием физических величин: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение. Работа в группах при планировании, проведении и интерпретации результатов опытов и анализе дополнительных источников информации по теме.</p> <p>Решение расчётных задач с явнозаданной физической моделью с использованием основных формул кинематики.</p> <p>Построение и анализ графиков зависимостей кинематических величин от времени для равномерного и равноускоренного прямолинейного движения.</p> <p>Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности.</p> <p>Объяснение невесомости. Проведение эксперимента: исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации; изучение движения бруска по наклонной плоскости; исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось</p>

			равновесия твёрдого тела.	<p>вращения.</p> <p>Объяснение особенностей равномерного и равноускоренного прямолинейного движения, свободного падения тел, движения по окружности на основе законов Ньютона, закона всемирного тяготения.</p> <p>Объяснение основных принципов действия подшипников и их практического применения.</p> <p>Объяснение движения искусственных спутников.</p> <p>Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул динамики.</p>
2	Основы МКТ	10	<p>Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение.</p> <p>Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества.</p> <p>Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.</p>	<p>Проведение эксперимента: определение массы воздуха в классной комнате на основе измерений объёма комнаты, давления и температуры воздуха в ней; исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа.</p> <p>Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.</p> <p>Объяснение основных принципов действия термометра и барометра и условий их безопасного использования в повседневной жизни.</p> <p>Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: диффузия, броуновское движение.</p>

				Решение расчётных задач с явнозаданной физической моделью с использованием основных положений МКТ, законов и формул молекулярной физики.
3	Электростатика	7	<p>Закон сохранения электрического заряда.</p> <p>Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле.</p> <p>Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля. Электроёмкость.</p> <p>Конденсатор.</p> <p>Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора</p>	<p>Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.</p> <p>Изучение принципов действия электроскопа, электрометра, конденсатора.</p> <p>Изучение принципов действия и условий безопасного применения в практической жизни, копировального аппарата, струйного принтера.</p> <p>Рассмотрение физических оснований электростатической защиты и заземления электроприборов.</p> <p>Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул электростатики.</p> <p>Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления электростатики.</p>
4	Ядерная физика	9	<p>Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра.</p> <p>Открытие радиоактивности.</p> <p>Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения.</p>	<p>Изучение экспериментов, доказывающих сложность строения атомного ядра.</p> <p>Исследование треков частиц (по готовым фотографиям). Изучение ядерных сил, ядерных реакций синтеза и распада, термоядерного синтеза.</p>

			<p>Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы.</p> <p>Открытие протона и нейтрона.</p> <p>Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко.</p> <p>Заряд ядра. Массовое число ядра.</p> <p>Изотопы.</p> <p>Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад.</p> <p>Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада.</p> <p>Энергия связи нуклонов в ядре.</p> <p>Ядерные силы.</p>	<p>Изучение нуклонной модели ядра Гейзенберга-Иваненко.</p> <p>Объяснение устройства и применения дозиметра, камеры Вильсона, ядерного реактора, атомной бомбы.</p> <p>Решение задач с опорой на полученные знания, в т.ч. о заряде и массовом числе ядра.</p> <p>Распознавание физических явлений в учебных опытах и в окружающей жизни: естественная и искусственная радиоактивность.</p>
	Итого:	34		

11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности учащихся
1	Механика	8	<p>Криволинейное движение.</p> <p>Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость.</p> <p>Период и частота обращения.</p> <p>Центростремительное ускорение.</p>	<p>Проведение эксперимента: изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости; исследование соотношения между путями, пройденными телом за последовательные равные промежутки времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю; изучение движения шарика в вязкой жидкости; изучение</p>

			<p>Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки.</p> <p>Третий закон Ньютона для материальных точек.</p> <p>Закон всемирного тяготения.</p> <p>Сила тяжести. Первая космическая скорость.</p> <p>Сила упругости. Закон Гука. Вес тела.</p> <p>Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения).</p> <p>Сила трения. Сухое трение.</p> <p>Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе.</p>	<p>движения тела, брошенного горизонтально.</p> <p>Объяснение основных принципов действия технических устройств, таких как: спидометр, цепные и ремённые передачи движения; и условий их безопасного использования в повседневной жизни.</p> <p>Сравнение масс взаимодействующих тел.</p> <p>Изучение зависимости силы упругости от деформации; сравнение сил трения покоя, качения и скольжения.</p> <p>Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: инерция, взаимодействие тел.</p>
2	Термодинамика	10	<p>Тепловое равновесие.</p> <p>Температура и её измерение.</p> <p>Шкала температур Цельсия.</p> <p>Модель идеального газа.</p> <p>Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.</p>	<p>Описание тепловых явлений с использованием физических величин: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул.</p> <p>Анализ физических процессов и явлений с</p>

			<p>Абсолютная температура как мерасредней кинетической энергии теплового движения частиц газа.</p> <p>Шкала температур Кельвина.</p> <p>Газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона.</p> <p>Закон Дальтона. Изопроцессы</p>	<p>использованием МКТ, газовых законов, связи средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой.</p> <p>Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул термодинамики.</p>
3	Электродинамика	7	<p>Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока.</p> <p>Постоянный ток.</p> <p>Напряжение.</p> <p>Закон Ома для участка цепи.</p> <p>Электрическое сопротивление.</p> <p>Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников.</p> <p>Работа электрического тока.</p> <p>Закон Джоуля–Ленца. Мощность электрического тока.</p>	<p>Проведение эксперимента: изучение смешанного соединения резисторов; измерение ЭДС источника тока и его внутреннего сопротивления; наблюдение электролиза.</p> <p>Оценка абсолютных и относительных погрешностей измерений физических величин.</p> <p>Объяснение принципов действия и условий безопасного применения амперметра, вольтметра, реостата, источников тока, электронагревательных и электроосветительных приборов термометра сопротивления, вакуумного диода, термисторов и фоторезисторов, полупроводниковых диодов, гальваники.</p> <p>Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул темы «Постоянный электрический ток».</p> <p>Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей</p>

				жизни: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока.
4	Квантовая физика	9	<p>Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона. Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева. Химическое действие света. Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод</p>	<p>Наблюдение фотоэффекта на установке с цинковой пластиной. Исследование законов внешнего фотоэффекта. Объяснение основных принципов действия технических устройств, таких как: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод; и условий их безопасного применения в практической жизни. Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул квантовой оптики. Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности квантовой оптики. Распознавание физических явлений в учебных опытах фотоэлектрический эффект, световое давление. Описание изученных квантовых явлений и процессов с использованием физических величин: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона</p>
	Итого:	34		

5. ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	По плану	По факту	
1	Движение точки и тела. Способы описания движения.	1			07.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
2	Сложение перемещений и сложение скоростей.	1			14.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c33e6
3	Уравнение движения.	1			21.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3508
4	Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение.	1			28.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3620
5	Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени.	1			05.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c372e
6	Свободное падение. Ускорение свободного падения.	1			12.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c39cc
7	Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела.	1			19.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3ada
8	Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого	1			26.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8

	тела.						
9	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование.	1			09.11		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8
10	Броуновское движение. Диффузия.	1			16.11		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8
11	Характер движения и взаимодействия частиц вещества.	1			23.11		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3d00
12	Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.	1			30.11		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3e18
13	Масса и размеры молекул.	1			07.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3f76
14	Количество вещества.	1			14.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c41a6
15	Постоянная Авогадро.	1			21.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c43d6
16	Решение задач по основам МКТ.	1			28.12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4502
17	Решение задач по основам МКТ.	1			11.01		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c461a
18	Решение задач по основам МКТ.	1		1	18.01		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c478c
19	Закон сохранения	1			25.01		

	электрического заряда. Закон Кулона. Сложение электрических сил с учетом закона Кулона в вакууме и среде.						
20	Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля.	1			01.02		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4b74
21	Решение задач на напряженность и напряжение энергетическим методом	1			08.02		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4dc2
22	Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля.	1			15.02		
23	Електроёмкость. Конденсатор	1			22.02		
24	Електроёмкость плоского конденсатора.	1			01.03		
25	Энергия заряженного конденсатора	1			16.03		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4fde
26	Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности.	1			22.03		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c511e
27	Опыты Резерфорда по определению состава	1			05.04		

	радиоактивного излучения.						
28	Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы.	1			12.04		
29	Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко.	1			19.04		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c570e
30	Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы.	1			26.04		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5952
31	Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада.	1			03.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5c36
32	Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы.	1			10.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5c36
33	Итоговая работа с элементами ЕГЭ	1		1	17.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5efc
34	Итоговая работа с элементами ЕГЭ	1		1	24.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6230
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		3			

11 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	По плану	По факту	

1	Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1			07.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
2	Векторные величины. Проекция вектора на ось.	1			14.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c33e6
3	Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центростремительное ускорение.	1			21.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3508
4	Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил.	1			28.09		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3620
5	Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек.	1			05.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c372e
6	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость.	1			12.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c39cc
7	Сила упругости. Закон Гука. Вес тела.	1			19.10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3ada
8	Сила трения. Сухое трение.	1			26.10		Библиотека ЦОК

	Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения..					https://m.edsoo.ru/ff0c3be8
9	Внутренняя энергия, работа и количество теплоты.	1			09.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8
10	Уравнение теплового баланса	1			16.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8
11	Первый закон термодинамики.	1			23.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3d00
12	Адиабатный процесс.	1			30.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3e18
13	Работа, количество теплоты, изменение внутренней энергии	1			07.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3f76
14	Работа, количество теплоты, изменения внутренней энергии	1			14.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c41a6
15	Графический способ решения задач на 1 и 2 законы термодинамики.	1			21.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c43d6
16	Графический способ решения задач на 1 и 2 законы термодинамики.	1			28.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4502
17	Расчет КПД тепловых установок.	1			11.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c461a
18	Тепловые двигатели.	1			18.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c478c

19	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Сложение электрических сил с учетом закона Кулона в вакууме и среде.	1			25.01		
20	Решение задач на напряженность и напряжение энергетическим методом	1			01.02		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4b74
21	Законы последовательного и параллельного соединений.	1			08.02		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4dc2
22	Приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей (смешанных).	1			15.02		
23	Приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей (смешанных).	1			22.02		
24	Описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Джоуля — Ленца, расчет КПД электроустановок.	1			01.03		
25	Описание электрических цепей постоянного электрического тока с	1			16.03		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4fde

	помощью закона Джоуля — Ленца, расчет КПД электроустановок.						
26	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление.	1			22.03		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c511e
27	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия.	1			05.04		
28	Классификация задач по СТО и примеры их решения.	1			12.04		
29	Квантовые свойства света. Решение задач на фотоэффект и характеристики фотона.	1			19.04		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c570e
30	Состав атома и ядра. Ядерные реакции.	1			26.04		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5952
31	Алгоритм решения задач на расчет дефекта масс и энергетический выход реакций, закон радиоактивного распада.	1			03.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5c36
32	Итоговая работа с элементами ЕГЭ	1		1	10.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5c36

33	Итоговая работа с элементами ЕГЭ	1		1	17.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5efc
34	Итоговая работа с элементами ЕГЭ	1		1	24.05		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6230
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		3			

6.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Физика. 10 класс : учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский; под ред. Н.А.Парфентьевой.- 7-е изд. - М. Просвещение, 2020;

Физика. 11 класс : учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский; под ред. Н.А.Парфентьевой.- 7-е изд. - М. Просвещение, 2021;

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Богданов К. Ю. Физика . Книга для учителя. 10-11 классы. Базовый уровень. - М. Просвещение, 2023

Петрова М. А. Физика. Базовый уровень. 10 класс : методическое пособие / М. А. Петрова, В. В. Кудрявцев. — М. : Дрофа, 2021.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Портал подготовки к ЕГЭ «Фоксфорд»: <https://ege.foxford.ru>

Портал подготовки к ЕГЭ «Решу ОГЭ. Сдам ГИА»: <https://ege.sdangia.ru/>

Российская электронная школа: <https://resh.edu.ru/>

Онлайн система контроля, проверки и коррекции знаний Онлайн-ТестПад: <https://onlinetestpad.com/>

Российская платформа Part.a (Тренажер по математике и физике с чат-ботом): <https://parta.school/>

4egena100.ru

5-EGE.RU

class-fisika.narod.ru

egefisika5.com

ege.yandex.ru/physics

phys.reshuege

sharkova133.jimdo.com

Портал подготовки к ОГЭ «Фоксфорд»: <https://oge.foxford.ru>

Портал подготовки к ОГЭ «Решу ОГЭ. Сдам ГИА»: <https://oge.sdangia.ru/>

Российская электронная школа: <https://resh.edu.ru/>

Онлайн система контроля, проверки и коррекции знаний Онлайн-ТестПад: <https://onlinetestpad.com/>

Российская платформа Part.a (Тренажер по математике и физике с чат-ботом): <https://parta.school/>