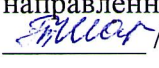
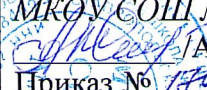


**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1»**

СОГЛАСОВАНО Руководитель Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»  / Шардакова Т. В./	УТВЕРЖДЕНО Директор МКОУ СОШ №1  / А. В. Живова/ Приказ № <u>184</u> от « <u>30</u> » <u>08</u> 20 <u>23</u> г.
---	---

**Рабочая программа дополнительного образования
«Избранные вопросы физики»
Центра образования
естественно-научной и технологической направленностей
«Точка роста»
(для учащихся 11 классов)**

Срок реализации программы: 1 год

Направленность естественно-научная

Составитель Сысоева Мария Ивановна

с. Кочубеевское

2023 г.

Пояснительная записка

Данная образовательная программа имеет естественно-научную направленность, она посредством предмета физики развивает правильное восприятие окружающего мира, неживую природу. Этот курс направлен на формирование научного мировоззрения, расширяет кругозор учащихся при дальнейшем изучении предметов естественного цикла.

В ходе изучения курса предполагается приобретение обучающимися опыта поиска информации в различных источниках, что способствует развитию самостоятельности в процессе обучения. Курс дополнен лабораторными и практическими работами, что способствует развитию у обучающихся экспериментальных умений и навыков.

Срок реализации 1 год. Программа курса рассчитана на 4 часа в неделю. Возраст обучающихся 15-18 лет (10-11 класс).

Актуальность программы:

Актуальность данной программы состоит в том, что обучающиеся в процессе обучения получают возможность углубить знания в области физики, повысят мотивацию к изучению данного предмета и науки в целом. Она способствует подготовке учащихся к сдаче единого государственного экзамена (ЕГЭ) по физике.

Новизна рабочей программы:

Содержание учебного материала данного курса соответствует целям и задачам обучения на углубленном уровне. Этот курс расширяет кругозор обучающихся, повышает их познавательную активность, расширяет знания в различных области физики, развивает аналитические способности.

Цель курса:

Расширение кругозора школьников и углубление знаний по основным темам базового курса физики, систематизация знания учащихся 10-го и 11-го класса по физике и их профессиональное самоопределение. Формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения физических задач.

Задачи курса:

- Создание условий для развития устойчивого интереса к физике, к решению задач;
- Формирование навыков самостоятельного приобретения знаний и применение их в нестандартных ситуациях;
- Развитие обще учебных умений: обобщать, анализировать, сравнивать, систематизировать через решение задач;

- Развитие творческих способностей учащихся;
- Развитие коммуникативных умений работать в парах и группе;
- Показать практическое применение законов физики через решение задач, связанных с явлениями и процессами, происходящими в окружающем нас мире;

Планируемые результаты:

Личностные:

- формирование ответственного отношения к учению; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпример;
- основы экологической культуры; понимание ценности здорового образа жизни;
- формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности.

Метапредметные:

- умение формулировать и удерживать учебную задачу;
- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;
- составлять план и последовательность действий;
- осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

Предметные:

- умение распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, волновые явления, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света;

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон Гука, закон Паскаля, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон Гука, и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения), закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты;
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения несложных практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов и калькулятора;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;

- знать основные способы представления и анализа статистических данных; уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;

Формы подведения итогов реализации программы:

- Проекты.

Учебно-тематический план

№	Тема занятий	Кол-во часов	Теория	Практика
1.	Вводное занятие	1	1	-
2.	Математическое введение	3	1	2
3.	Механическое движение	12	6	6
4.	Основы кинематики	8	4	4
5.	Основы динамики	8	4	4
6.	Статика	8	4	4
7.	Законы сохранения в механике	8	4	4
8.	Механические колебания и волны	8	4	4
9.	Молекулярная физика	10	5	5
10.	Термодинамика	12	6	6
11.	Электростатика. Электрические взаимодействия	8	4	4
12.	Свойства электрического поля	8	4	4
13.	Электродинамика	8	4	4
14.	Колебания и волны	8	4	4
15.	Оптика	8	4	4
16.	Квантовая физика	8	4	4
17.	Работа над проектом	8	4	4
18.	Защита проекта	2	2	-
Итого		136	69	67

Содержание учебного материала

Вводное занятие

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Этапы решения. Работа с текстом. Анализ физических явлений, формулировка идеи решения

(план решения). Различные приёмы и способы решения: алгоритм, аналогия, геометрические приемы, метод размерностей, графическое решение.

Математическое введение

Основные математические формулы. Формулы алгебры и геометрии. Тригонометрические соотношения. Значения тригонометрических функций. Элементы векторной алгебры.

Механическое движение

Механическое движение, относительность движения, система отсчета. Траектория, путь и перемещение. Закон сложения скоростей. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равнопеременном движении. Движение тела под действием силы тяжести по вертикали. Баллистическое движение.

Основы кинематики

Механическое движение, относительность движения, система отсчета. Траектория, путь и перемещение. Закон сложения скоростей. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равнопеременном движении. Движение тела под действием силы тяжести по вертикали. Баллистическое движение.

Основы динамики

Законы Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса. Сила. Сложение сил. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, ускорение свободного падения. Силы упругости, законы Гука. Вес тела, невесомость. Силы трения, коэффициент трения скольжения. Тормозной путь.

Статика.

Условия равновесия тела, не имеющего оси вращения. Условия равновесия тела, имеющего ось вращения. Момент силы. Виды равновесия: устойчивое, неустойчивое, безразличное. Гидростатика. Задачи на определение характеристик равновесия физических систем (равновесие материальной точки, равновесие тела, имеющего неподвижную ось вращения). Центр тяжести. Решение задач на определение характеристик покоящейся жидкости. Составление обобщающей таблицы “Статика”. Законы сохранения в механике.

Импульс тела, импульс силы. Закон сохранения импульса.

Понятие энергии, кинематическая и потенциальная энергии, полная механическая энергия. Механическая работа, мощность. Работа силы тяжести, силы упругости. Теорема о кинематической энергии. Закон сохранения энергии в механике. Закон Бернулли.

Механические колебания и волны

Решение задач на определение характеристик гармонических колебаний.
Решение задач на определение характеристик упругих механических волн.

Молекулярная физика

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Основная задача молекулярно-кинетической теории. Количество вещества. Температура и ее измерение. Абсолютная шкала температур. Газовые законы. Изопроцессы. Уравнение состояния газа. Уравнение Клапейрона. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Абсолютная температура и средняя кинетическая энергия молекул. Скорости молекул. Состояния вещества. Сравнение газов, жидкостей и твердых тел. Кристаллы, аморфные тела и жидкости.

Термодинамика

Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Тепловые двигатели. Холодильники и кондиционеры. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов и второй закон термодинамики. Экологический и энергетический кризис. Охрана окружающей среды. Фазовые переходы. Плавление и кристаллизация. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность, насыщенный и ненасыщенный пар.

Электростатика. Электрические взаимодействия

Природа электричества. Роль электрических взаимодействий. Два рода зарядов. Носители электрического заряда. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Электрическое поле.

Свойства электрического поля

Напряженность электрического поля. Линии напряженности. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между разностью потенциалов и напряженностью электростатического поля. Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.

Электродинамика

Электромагнитная индукция. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Колебания и волны

Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. Электрические колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период

свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Механические волны Продольные и, поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн. Электромагнитные волны Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

Оптика

Световые лучи. Закон преломления света. Призма. Дисперсия света. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Световые волны. Скорость света и методы ее измерения, Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн. Основы специальной теории относительности Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы с энергией

Квантовая физика

Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение: свойства и применение инфракрасных, ультрафиолетовых и рентгеновских излучений. Шкала электромагнитных излучений. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. [Гипотеза Планка о квантах.] Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. [Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенности Гейзенберга.] Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Лазеры. Атомная физика Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода Бора. [Модели строения атомного ядра: протонно-нейтронная модель строения атомного ядра.] Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерная энергетика. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры. Физика атомного ядра Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Протон-нейтронная модель строения атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. [Доза излучения, закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы: частицы и античастицы. Фундаментальные взаимодействия]

Методическое обеспечение

Методы обучения:

- Репродуктивные, объяснительно-иллюстративные, поисковые, исследовательские, проблемные и др.

Средства обучения:

- словесные (учебники и другие тексты);
- визуальные (реальные предметы, модели, картины и пр.);
- практические (лабораторные и практические работы);
- аудиовизуальные (звуковой фильм, телевидение, видео);
- средства, автоматизирующие процесс обучения (компьютеры, информационные системы, телекоммуникационные сети).

Формы организации учебных занятий:

- индивидуальные, коллективные и групповые, а также лекции, лабораторные и практические занятия, семинарские занятия, конференции, диспуты, и др.

Методические рекомендации к практическим занятиям.

Практические занятия по курсу «занимательная химия» проводятся в соответствии планом и на основе утвержденной рабочей программы. Практические занятия также включают в себя лабораторные работы. Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний через выполнение лабораторных работ, обсуждение актуальных вопросов и более детальной их проработки.

Материал, полученный на теоретических занятиях, закрепляется во время выполнения заданий и лабораторных работ с модельными объектами исследования и реальными объектами окружающей среды. Во время подготовки к работе и выполнения практической части работы обучающиеся фиксируют наблюдения и результаты в лабораторном журнале, указывают эффекты и условия проведения реакций, записывают уравнения реакций, строят графики, проводят необходимые вычисления, после чего делают соответствующие выводы и отвечают на контрольные вопросы.

Обучающимся заранее сообщаются содержание и задачи предстоящего занятия. Перед началом работ проводится предварительная беседа по изучаемому материалу, к которой обучающиеся готовятся, используя имеющиеся литературные источники.

При подготовке к лабораторным занятиям прорабатывается каждый изучаемый вопрос, включая технику безопасности при работе с веществами и приборами. После проведения лабораторных работ учитель проверяет

правильность написания уравнений реакций и оформления тетради, вносит корректировки.

Методические рекомендации по написанию реферата, подготовке доклада, презентации.

Реферат представляет собой краткое изложение в письменном виде информации из одного или нескольких источников — книг, научных работ, результатов изучения научной проблемы. Реферат содержит фактическую информацию в обобщённом виде, иллюстрированный материал, различные сведения о методах, результатах исследования и возможностях их применения, должен содержать критическое осмысление реферируемых источников.

Реферат должен иметь определённую структуру:

1. Введение, где обосновывается выбор темы, раскрывается проблематика выбранной темы и ее актуальность.
2. Основная часть, несущая содержание реферируемого текста, приводятся и аргументируются основные тезисы. Эта часть реферата может включать пункты (главы) и подпункты (параграфы).
3. Заключение (вывод), в котором делается общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

Также реферат обязательно должен содержать оглавление, где указаны главы и параграфы (план реферата), а также список использованной литературы. Реферат подкрепляется докладом (краткое описание реферата) и презентацией, которая должна также визуализировать основные моменты реферата.

Список литературы

1. Горлова Л. А. Сборник комбинированных задач по физике. 10–11 классы. – 2-е изд. – М.: ВАКО, 2019.
2. Грачёв А. В. Физика: Учебник 11 класс / А. В. Грачёв, В. А. Погожев, П. Ю. Боков и др. – М.: Вентана-Граф, 2017.
3. Демонстрационные опыты по физике в VI–VII классах средней школы. Под ред. А. А. Покровского. М.: Просвещение.
4. Дубнищев Ю.Н. Колебания и волны: Учебное пособие/ 2-е изд., перераб. – СПб. - М.: Лань, 2011.
5. Крысанова О. А. Физика. Углубленный уровень. 10–11 классы: рабочая программа к линии УМК Г. Я. Мякишева: учебно-методическое пособие / О. А. Крысанова, Г. Я. Мякишев. - М.: Дрофа, 2020. — (Российский учебник).

Календарно-тематическое планирование

№	Тема занятия	Количество часов	Календарные сроки
1.	Вводное занятие	1	
2.	Математическое введение	3	
3.	Механическое движение	12	
4.	Основы кинематики	8	
5.	Основы динамики	8	
6.	Статика	8	
7.	Законы сохранения в механике	8	
8.	Механические колебания и волны	8	
9.	Молекулярная физика	10	
10.	Термодинамика	12	
11.	Электростатика. Электрические взаимодействия	8	
12.	Свойства электрического поля	8	
13.	Электродинамика	8	
14.	Колебания и волны	8	
15.	Оптика	8	
16.	Квантовая физика	8	
17.	Работа над проектом	8	
18.	Защита проекта	2	