

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа р.п. Соколовый»
Муниципального образования «Город Саратов»**

Согласовано на педагогическом совете
Протокол № 1 от «30» августа 2023 года

Утверждаю:
Директор МАОУ «СОШ р.п. Соколовый»
Приказ № 250 от 01.09.2023г
Щеников П.Г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественно-научной направленности
«С физикой на «ты»

Возраст обучающихся: 16-17 лет

Срок реализации: 2 года

Объем: 72 академических часа

Программу разработала
Васенчук Наталья Григорьевна,
Педагог дополнительного
образования

г.Саратов
2023г

Пояснительная записка

Программа дополнительного образования по физике предназначена для более глубокого изучения наиболее интересных и иногда загадочных проблем современной физики. В ней используются программы Государственного образца и модифицированные программы, созданные учителями школы на основе государственных программ и согласованные в установленном порядке.

Актуальность программы в том, что в общей системе естественно-научного образования современного человека физика играет основополагающую роль. Под влиянием физической науки развиваются новые направления научных исследований, возникающие на стыке с другими науками, создаются техника и технологическая база инновационного развития общества.

Содержание учебного предмета «Физика» в структуре содержания общего среднего образования, его цели и задачи определяются достижениями в области физики, их влиянием на уровень жизни людей. Актуальность дополнительного образования также в том, что естественнонаучное образование является одним из компонентов подготовки подрастающего поколения к самостоятельной жизни. В образовательной области среди других естественных наук физика играет приоритетную роль, как наиболее развитая естественная наука. Ведущая роль физики обусловлена тем, что основные физические понятия являются неременной составляющей научного языка всех естественнонаучных дисциплин; физические принципы давно стали достоянием всего естествознания, философии и других областей интеллектуальной деятельности человека; физические методы исследования позволили осуществить прорыв в других науках и прикладных сферах человеческой деятельности, подчас весьма далеких от физики; достижения физики применяются для разработки современных технологий и т. д. Таким образом, физика, являясь наукой развивающей, призвана обеспечить всестороннее развитие личности ребенка за время его обучения и воспитания в школе.

Большую степень развития при изучении физической науки приобретают самоопределившиеся заинтересованные учащиеся, целенаправленно расширяющие или углубляющие свои знания и навыки, развивающие творческие индивидуальные способности. Активно помогать этим учащимся призвана сфера дополнительных образовательных услуг. Реализация концепции содержания образования по учебному предмету «Физика» в современных условиях предполагает:

подготовку учащихся к жизни в современных социально-экономических условиях;

формирование гражданской позиции, умения противостоять негативным явлениям в общественной жизни;

приоритет здорового образа жизни;
готовность к осознанному профессиональному выбору с учётом потребностей экономики (рабочие кадры, специалисты со средним специальным образованием);
готовность к продолжению образования.

Но в последние десятилетия наблюдается все большая перегрузка школьной программы, связанная, в частности, с введением новых дисциплин, что приводит к сокращению числа часов, отводимое на изучение таких естественно-научных дисциплин, как химия, физика, биология. Это приводит к тому, что в обычных (не элитных) школах и классах у учителя не хватает времени на качественное и полное изложение вопросов программы. Обычно это приводит к тому, что основное внимание уделяется изложению теоретических вопросов, а времени на практическое применение знаний (в частности, к решению задач) не остается.

С другой стороны, идет постоянное снижение уровня способностей учащихся, которым требуется все больше времени для того, чтобы понять предмет, а не «выучить» его (в лучшем случае). Не прибавляет качества усвоения материала и значительный «перекос» в последнее время в сторону тестового контроля знаний, что часто ориентирует школьников не на владение материалом, а на угадывание правильного ответа. Как результат, дети не учатся мыслить логически, а в лучшем случае запоминают набор научных фактов, не умеют ими оперировать.

Таким образом, возникает разрыв между требованиями, предъявляемыми к учащимся в стенах школы, и требованиям к уровню овладения материалом при сдаче вступительных экзаменов в вузы. Переход к ЕГЭ не намного улучшает картину, так как 2 часть КИМов единого экзамена по естественно-научным дисциплинам содержит достаточно сложные задачи и упражнения, требующие от школьника знаний на гораздо более высоком уровне, чем те знания, которые он получает во время обучения в рамках школьной программы.

В результате снижаются конкурсы на физико-математические, естественно-научные и инженерные специальности ВУЗов. Это приводит к тому, что студентами становятся абитуриенты со средним и низким уровнем способностей. Этот фактор вынужденно снижает общий уровень высшего образования в стране.

Для ликвидации вышеуказанного несоответствия необходимо организовать дополнительное образование по физике, задачей которого является предоставление обучающимся, проявляющим интерес к физико-математическим, естественно-научным и техническим наукам, возможности получения углубленного образования высшего качества по всему спектру изучаемых в школе дисциплин.

Отличием данной программы является ее ориентирование не только на успевающих обучающихся 10-11 классов, но и на школьников, которые по ряду

причин не могут получить качественного образования в школе. Применение нетрадиционных методов обучения должно привести к возникновению у учащихся интереса к обучению и, как результат, сохранить данный контингент в качестве потенциальных абитуриентов физико-математических, естественно-научных и технических специальностей ВУЗов.

Чтобы охватить и создать условия для доступности дополнительного образования ребенку, удовлетворения спросов, интересов детей, родителей необходимо дополнительное образование по физике, которое не только удовлетворит интересы детей, но и будет способствовать их творческому развитию, личностному развитию и профессиональному самоопределению. Название дополнительного образования по физике «С физикой на «Ты»». Данная программа рассчитана на одну группу учащихся, по 1 часу в неделю, 36 часов в год. В группе - 15 человек. Возраст детей 16-18 лет, 10-11 классы. Место проведения занятий МАОУ СОШ рп Соколовый. Уровень освоения знаний – углубленный. Учащиеся занимаются повторением и закреплением изученных в школе тем, после чего получают расширенные дополнительные знания.

Занятия ведутся по двум направлениям:

1. Углубление знаний по физике, заключающееся в решении задач разных типов и разного уровня сложности, подготовка к успешной сдаче экзамена при поступлении в ВУЗ;
2. Учебно-исследовательская деятельность, в которую входит подборка материала для докладов и рефератов по выбранной теме, защита их на занятиях кружка и участие в городской научно-практической конференции.

Курс обучения по данной программе состоит из теоретических и практических занятий, а также ведения научно-исследовательской работы и работы над рефератами.

На теоретических занятиях учащиеся получают теоретические знания, развивают самостоятельное мышление.

На практических занятиях учащиеся применяют полученные теоретические знания сначала для решения простых, а затем всё более сложных физических задач, приобретая ценные собственные практические навыки и умения обосновывать свои решения. Педагог выполняет функцию консультанта.

Научно-исследовательская и реферативная работа направлена на приобретение учащимися навыков самостоятельной работы с дополнительной литературой, поиск и умение правильно оформлять найденный материал, работа в сети Интернет.

Основные цели дополнительного образования

- Формирование знаний, важнейших понятий, фактов, законов физики;
- Научить применять знания, полученные в школе для решения задач;
- Научить понимать смысл задачи, физическую сущность рассматриваемых процессов и явлений, составлять алгоритм решения задачи, овладеть навыками решения физических задач;
- Научить логически мыслить;
- Научить работать с литературой, проводить подборку, анализ и систематизацию материала по теме, оформлять и защищать на кружке рефераты и доклады;
- Научить использовать компьютер для работы с физическими моделями;
- Работа в сети Интернет,
- Участие в конференциях и форумах
- Развитие мотивации личности к познанию и творчеству, формирование навыков научно-исследовательской и проектной деятельности,
- Реализация программ развивающих и дополняющих предметы по общеобразовательным программам.

Задачами курса являются:

- развитие интереса к физике, решению физических задач;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач.

Программа делится на семь разделов. В первый и второй разделы вынесены сведения теоретического характера. Здесь школьники знакомятся с минимальными сведениями о понятии «задача», осознают значения задач в жизни, науке, технике, знакомятся с различными сторонами работы с задачи. В первом разделе особое внимание уделяется последовательности действий, анализу полученного ответа. Разделы с третьего по пятый ориентированы на рассмотрение задач классической механики, последние два раздела – задач по гидростатике и молекулярной физике.

При решении задач развивается самая общая точка зрения на решение задачи как на описание того или иного физического явления физическими законами. В механике это описание движения материальной точки законами Ньютона и описание движения физической системы законами сохранения. В молекулярной физике описание трех состояний вещества осуществляется на основе положений молекулярно-кинетической теории и их следствия, термодинамический метод раскрывается в применение его для описания процессов с идеальным газом, в решение комбинированных задач на явление превращения вещества из одного состояния в другое.

Помимо перечисленных выше ключевых задач система дополнительного образования также обеспечивает:

- необходимые условия для личностного развития, укрепления здоровья, самоопределения и творческого развития учащихся;
 - адаптацию их к жизни в обществе;
 - формирование общей культуры;
 - организацию содержательного досуга;
 - формирование социальной компетентности.
- Обеспечение благоприятных условий освоения общечеловеческих социально-культурных ценностей, предполагающих создание оптимальной среды для воспитания и обучения детей, укрепление здоровья, личностного и профессионального самоопределения и творческого труда детей в возрасте 16- 17 лет;
 - Ориентация на максимальную самореализацию личности;
 - Соответствие учебного материала возрастным и психологическим особенностям детей.

Формы работы

- Беседы, консультации;
- Индивидуальная работа с учащимися;
- Самостоятельное изучение материала;
- Тестируемый контроль полученных знаний;
- Работа с литературой;
- Составление и оформление докладов и рефератов;
- Работа с Интернетом

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы

- участие в предметных олимпиадах
- участие в научно-практических конференциях,
- подготовка и проведение физических вечеров
- проведение различного рода конкурсов
- выполнение ученических научных работ
- участие в «Неделе физики» и др.

Ожидаемые результаты

По окончании обучения учащиеся должны уметь:

- уметь решать задачи разных типов и разного уровня сложности;
- получить дополнительные знания по физике;
- уметь работать с литературой;
- уметь оформить доклад в соответствии с предъявляемыми требованиями;
- уметь работать в сети Интернет
- анализировать физическое явление;
- проговаривать вслух решение;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- составление простейших задачи;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы;
- решения задачи средней трудности;
- решать комбинированные задачи;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки;
- использовать приобретенные знания для решения тестов на ЕГЭ

Содержание программы

1. Вводное занятие

Знакомство с учащимися. Знакомство учащихся с предстоящей работой.

Современные средства для изучения физических явлений.

Известные учёные – физики

Полезные ссылки по физике в Интернет.

Проблемы физики в Интернет.

Требования к сдаче вступительного экзамена по физике при поступлении в ВУЗ.

Список учебных заведений

Обсуждение тем рефератов.

2. Общая физика

Методические указания к решению задач по физике.

Основные понятия физики.

Единицы и размерности физических величин в СИ.

Виды физических таблиц и работа с ними.

Таблица производных и интегралов.

Дельта-функция Дирака.

Понятие физической модели явления.

Периодический закон и периодическая система химических элементов

Д.И. Менделеева.

Фундаментальные физические константы.

Основные понятия математики:

1. Расчеты по физическим уравнениям,
2. основные тригонометрические функции,
3. множители и приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц и их наименований,
4. греческий и латинский алфавит
5. Некоторые сведения о векторах.

Механика

Прямолинейное равномерное движение,
Прямолинейное равнопеременное движение,
криволинейное движение,
вращательное движение твёрдого тела,
физический мир Ньютона, Законы движения Ньютона:

- Первый закон,
- Второй закон, динамика прямолинейного движения тела,
- Третий закон.
- Закон всемирного тяготения.
- Импульс. Закон сохранения импульса.

3. Макрофизика

Закон всемирного тяготения.

Время и его измерение.

Основные физические понятия и законы Вселенной (обзор)

4. Физика микромира.

Идеальный газ.

Газовые законы.

Основы газовой динамики

Молекулярные силы и агрегатные состояния вещества:

- Твёрдое тело,
- Жидкость,
- Пар,
- Фазовые переходы.

Основы квантовой физики:

- Фотон,
- Элементы квантовой механики,
- Строение атомов и молекул. Квантовые свойства металлов и полупроводников.

Физика ядра и элементарных частиц:

- Строение ядра,
- Ядерные реакции

Электродинамика:

- Поле неподвижных зарядов в вакууме,
- Диэлектрики,
- Постоянный ток, магнитное поле в вакууме
- Заряды и токи в магнитном поле,

- Магнетики,
- Электромагнитная индукция,
- Классическая электронная теория,
- Электропроводность электролитов,
- Ток в вакууме и газах.

Колебания и волны

- Гармонические колебания
- Свободные колебания
- Вынужденные колебания
- Упругие волны
- Интерференция и дифракция света
- Дисперсия и поглощение света
- Поляризация света
- Геометрическая оптика
- Оптические приборы

Электричество и магнетизм

- Закон Кулона
- Электрическое поле, напряжённость поля
- Работа сил электрического поля
- Электрическое поле в диэлектрике
- Электрическая ёмкость, конденсаторы
- Законы постоянного тока
- Тепловое действие тока, мощность тока
- Постоянные магниты, магнитное поле тока
- Сила, действующая в магнитном поле на проводник с током
- Электромагнитная индукция

Оптика

- Природа света
- Закон прямолинейного распространения света, закон отражения света
- Преломление света на плоской границе
- Тонкие линзы, оптические системы

1. Итоговое занятие

Подведение итогов за год

**Учебно-тематический план занятий
первого года обучения
(10 классы)**

№ п\п	Тема	Количество часов		
		Всего	теория	Прак тика
1	Вводное занятие	2	1	1
2	Правила и приёмы решения физических задач	4	1	3
3	Кинематика	6	2	4
4	Основы динамики. Статика	7	2	5
5	Законы сохранения в механике	4	1	3
6	Основы молекулярно- кинетической теории. Термодинамика	6	2	4
7	Электростатика. Постоянный электрический ток	6	2	4
8	Итоговое занятие	1		1
	Всего	36	11	25

**Учебно-тематический план
второго года обучения
(11 класс)**

№ п\п	Тема	Количество часов		
		Всего	теория	Прак тика
1	Вводное занятие	2	1	1
2	Электродинамика	9	3	6
3	Колебания и волны	8	3	5
4	Оптика	8	3	5
5	Основы квантовой физики	10	4	6
6	Итоговое занятие	1		1
	Всего	36	13	23

Календарно-тематический план

(10 класс)

Первый год занятий

№ п/п	Тема занятий	Кол-во часов	
		Тео-рия	Пра-ктика
1.	Раздел I. Вводное занятие. Входной контроль-2 часа	1	1
2.	Раздел II. Правила и приемы решения физических задач-4 часа Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения.	1	1
3.	Примеры задач различных видов. Варианты КИМов ЕГЭ по физике. Различия в подходах к решению теста и классической физической задачи.		1
4.	Правила и приемы решения физических задач		1
5.	Раздел III. Кинематика -6 часов Механическое движение. Система отсчета. Скорость и ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Относительность движения. Сложение скоростей. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.	1	1
6.	Графическое представление движения. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движениях. Метод графического решения кинематических задач.	1	1
7.	Решение задач на уравнение движения с постоянным ускорением. Решение задач на уравнение движения с ускорением свободного падения. Расчет средней скорости неравномерного движения.		1
8.	Кинематика вращательного движения. Равномерное движение по окружности. Линейная и угловая скорости. Ускорение при равномерном движении тела по окружности (центростремительное ускорение). Решение типовых задач.		1

№ п/п	Тема занятий	Кол-во часов	
		Тео- рия	Пра- к- тика
9	Раздел IV. Основы динамики. Статика – 6 часов Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Масса. Сила. Сложение сил. Момент силы. Условие равновесия тел.	1	1
10	Сила упругости. Закон Гука. Сила трения покоя, скольжения и качения. Коэффициент трения. Методика решения задач на движение тела с учетом силы трения.	1	1
11	Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела.		1
12	Методика решения задач на динамику материальной точки, движущейся по окружности. Решение задач на движение тела под действием силы тяжести и движение искусственных спутников.		1
13	Раздел V. Законы сохранения в механике– 4 часа Импульс тела. Закон сохранения импульса. Методика решения задач на закон сохранения импульса.	1	1
14	Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Коэффициент полезного действия машин и механизмов. Методика решения задач на закон сохранения механической энергии.	1	1
15	Методика решения задач на совместное использование законов сохранения импульса и механической энергии.		1
16	Раздел VI. Основы молекулярно-кинетической теории. Термодинамика- 6 часов Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. Диаграмма состояний, изопроецессы. Методика решения задач на графическое представление изопроецессов.	1	1
17	Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Закон сохранения энергии в термодинамике (первый закон термодинамики). Адиабатический процесс. Методика применения первого закона термодинамики к различным изопроецессам.	1	1
18	Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя		1

№ п/п	Тема занятий	Кол-во часов	
		Тео- рия	Пра- к- тика
19	Свойства реальных жидкостей и газов. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Кипение жидкостей. Влажность воздуха. Примеры решения типовых задач.		1
20	Раздел VII. Электростатика. Постоянный электрический ток – 6 часов Закон Кулона. Электрическое поле, напряжённость поля. Работа сил электрического поля. Энергия заряда в электрическом поле.	1	1
21	Электрическое поле в диэлектрике. Электрическая ёмкость, конденсаторы. Методика решения задач по электростатике		1
22	Законы постоянного тока. Тепловое действие тока, мощность тока. Электродвижущая сила	1	1
23	Классическая электронная теория. Электропроводность электролитов и полупроводников. Ток в вакууме и газах. Решение задач		1
24	Итоговое занятие.		1
Всего:		36	12
			24

Календарно-тематический план
(11 класс)
Второй год занятий

№ п\п	Тема занятий	Кол-во часов	
		Тео рия	Пра ктик а
	Раздел I. Вводное занятие. Входной контроль-2 часа	1	1
1	Раздел II. Электродинамика– 6 часов Постоянные магниты, магнитное поле тока. Магнитная индукция. Сила Ампера. Методика решения задач на расчет силы Ампера и электромагнитной индукции	1	1
2	Сила, действующая в магнитном поле на проводник с током. Сила Лоренца. Методика решения задач на расчет силы Лоренца.		1
3	Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Методика решения задач на использование закона электромагнитной индукции	1	1
4	ЭДС индукции. Самоиндукция. Энергия магнитного поля тока. Методика решения задач		1
5	Раздел III. Колебания и волны- 8 часов Механические колебания. Превращения энергии при гармонических колебаниях. Решение задач	1	1
6	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электрические колебания. Методика решения задач на уравнение гармонических колебаний	1	1
7	Переменный электрический ток. Методика решения задач на закономерности переменного тока	1	1
8	Механические волны, их распространение. Интерференция и дифракция волн. Решение задач	1	1
9	Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Решение задач		1
10	Раздел IV. Оптика- 8 часов Принцип Гюйгенса. Законы геометрической оптики. Решение задач	1	1
11	Линзы. Изображения линзы. Формула тонкой линзы. Методика решения задач на построение изображений в линзах	1	1
12	Волновые свойства света. Дифракционная решетка. Решение задач	1	1

13	Специальная теория относительности. Релятивистская механика. Задачи на движение тел (частиц) со скоростями, сравнимыми со скоростями света		1
14	Излучения и спектры. Задачи на исследование спектрального анализа		1
15	Раздел V. Основы квантовой физики- 10 часов Теория фотоэффекта, фотоны. Методика решения задач по данной теме	1	1
16	Строение атомов. Квантовые постулаты Бора. Задачи на использование постулатов Бора	1	1
17	Радиоактивность. Альфа-, бета-, и гамма- излучения. Закон радиоактивного распада	1	1
18	Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Методика определения энергии связи	1	1
19	Ядерные реакции. Применение ядерной энергии. Методика определения энергетического выхода ядерной реакции		1
20	Термоядерные реакции. Решение задач		1
21	Раздел VI . Итоговое занятие		1
Всего		36	14 22

Материально-техническое обеспечение

- Имеется хорошо оборудованный физический кабинет
- Кабинет соответствует всем санитарно-гигиеническим требованиям
- Имеется много лабораторного оборудования
- Учащиеся имеют свои рабочие места

Литература

1. Кобушкин В.К. Методика решения задач по физике, Изд-во ЛГУ, 1972, 247 с.
2. Зубов В.Г., Шальнов В.П. Задачи по физике: Пособие для самообразования: Учебное руководство. М.: Наука Главная редакция физико-математической литературы. 256 с.
3. Тарасов Л.В., Тарасова А.Н. Вопросы и задачи по физике (анализ характерных ошибок поступающих во вузы). Учебн. пособие. М., «Высшая школа», 1975, 255 с.

4. Учебники: «Физика» (все классы). М. Просвещение. 2015
5. Яворский К.М., Детлаф А.А. Справочник по физике для инженеров и студентов ВУЗов.
6. Лободюк В.А. и др. Справочник по элементарной физике
7. Кимбар Б.А. и др. Сборник самостоятельных и контрольных работ по физике
8. Иродов И.Е. Сборник задач по общей физике
9. Зубов В.Г., Шальнов В.П. Задачи по физике
10. Пинский А.А. Задачи по физике
11. Кабардин О.Ф. и др. Факультативный курс физики
12. Перельман. Занимательная физика. М. Наука. 1985
13. Гольдфарб Н.И. Сборник вопросов и задач по физике. Высшая школа. 1975
14. Бутиков Е.И., Быков А.А., Кондратьев А.С. Для поступающих в ВУЗы. М. Наука. 1991.