

ПРИНЯТА
на заседании педагогического совета
Протокол № 17 от « 13» мая 2022 г.

УТВЕРЖДЕНА
Директор МБУ «Школа № 79»
_____ М.А.Тарасова
Приказ № 68-1-од от 13.05.2022 г.

**Дополнительная
общеобразовательная программа
«В МИРЕ ФИЗИКИ»
(техническая направленность)**

Возраст: 16-17 лет
Срок реализации: 2 года

Количество часов:
В неделю: 1 час
Всего: 34 часа в год

Составила:
учитель математики МБУ «Школа № 79»
Теребинова Светлана Алексеевна (первая квалификационная
категория)

Оглавление

1. Пояснительная записка
2. Учебно-тематический план
3. Содержание
4. Методическое обеспечение
5. Список литературы
6. Приложение «Календарно-тематический план» (Календарный учебный график)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа «В мире физики» **технической направленности** адресована учащимся 10-11 классов.

Отличительные особенности

Новизной данной рабочей программы является то, что она базируется на системно-деятельностном подходе, который создает основу для самостоятельного успешного усвоения учащимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов деятельности. Рабочая программа «В мире физики» предназначена и направлена на формирование методологических качеств учащихся (умение поставить цель и организовать ее достижение), а также креативных качеств (вдохновенность, гибкость ума, критичность, наличие своего мнения) и коммуникативных качеств, обусловленных необходимостью взаимодействовать с другими людьми.

Актуальность данной рабочей программы обусловлена их методологической значимостью: десятиклассники должны иметь мотивацию к обучению физике, стремиться развивать свои интеллектуальные способности. Обучающийся сможет параллельно школьному курсу углублять полученные на уроках знания, исследуя изучаемую на уроках тему с помощью экспериментального моделирования задач различного уровня сложности и решения их разными методами, тем самым глубже постигать сущность физических явлений и закономерностей, совершенствовать знание физических законов.

Данная программа создает основу, необходимую как тем, кто будет решать принципиальные задачи, связанные с физикой, так и тем, для кого физика не станет основой профессиональной деятельностью.

Цель курса – развитие интереса к физике и решению физических задач и формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

Задачи:

1. формировать навыки работы с дополнительной научной литературой и другими источниками информации;
2. научить учащихся применять математический аппарат к решению физических задач.
3. научить учащихся, интересующихся предметами естественнонаучного цикла, не только понимать физические явления и закономерности, но и применять их на практике.
4. расширить кругозор учащихся, повысить мотивацию к изучению предмета;
5. стимулирование познавательного интереса, развитие творческих способностей;
6. закрепить теоретические знания и развить практические навыки и умения.

Возраст детей: 16-17 лет

Сроки реализации: 2 года

Форма обучения: очная

Форма организации деятельности: групповая

Режим занятий: 1 академический час в неделю

Ожидаемые результаты:

Личностные:

- установление связи целью учебной деятельности и ее мотивом — определение того, - «какое значение, смысл имеет для меня участие в данном занятии»;
- построение системы нравственных ценностей, выделение допустимых принципов поведения;
- положительное отношение к российской физической науке;
- нравственно-этическое оценивание событий и действий с точки зрения моральных норм. Построение планов во временной перспективе.

Регулятивные:

- определение образовательной цели, выбор пути ее достижения;
- рефлексия способов и условий действий; самоконтроль и самооценка;

критичность;

- выполнение текущего контроля и оценки своей деятельности; сравнение характеристик запланированного и полученного продукта;
- оценивание результатов своей деятельности на основе заданных критериев, умение самостоятельно строить отдельные индивидуальные образовательные маршруты.

Коммуникативные:

- планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками — определение цели, способов взаимодействия;
- контроль и оценка своей деятельности, обращение по необходимости за помощью к сверстникам взрослым;
- формирование умения коллективного взаимодействия.

Познавательные:

- умение актуализировать математические знания, определять границы своего знания при решении задач практического содержания;
- умение оперировать знакомой информацией; формировать обобщенный способ действия; моделировать задачу и ее условия, оценивать и корректировать результаты решения задачи.

Изучение курса дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

1) в личностном направлении:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи;
- умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при применении физических знаний для решения конкретных жизненных задач;

2) в метапредметном направлении:

- умение видеть физическую задачу в аспекте проблемной ситуации в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения проблем;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.);
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

3) в предметном направлении:

- умение грамотно применять физическую символику овладение основными способами представления и анализа статистических данных;
- умение использовать физические законы для описания явлений окружающего мира;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения физических задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Для реализации программы «В мире физики» необходимо организовать работу обучающихся в лаборатории, предоставить возможность индивидуальных исследований и групповой работы, работы в парах. На протяжении всего курса для формирования научного метода познания эмпирическим методом используется работа по этапам:

- Сбор информации.
- Наблюдение явления или эксперимент.
- Анализ.
- Выработка гипотезы, чтобы объяснить явление.
- Разработка теории, объясняющей феномен, основанный на предположениях, в более широком плане.

Предполагается также:

- проведение обучающимися практических (лабораторных) работ; индивидуальных исследований;
- демонстрация экспериментов;
- использование наглядных пособий, в том числе видеоматериала, анимации, презентаций, раздаточного материала в виде алгоритмов, блок-схем, моделей и т.п.

Программа построена таким образом, что возможны различные формы занятий: консультация учителя, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения задач, коллективная постановка экспериментальных задач, индивидуальная и коллективная работа по составлению задач, конкурс на составление лучшей задачи, знакомство с различными источниками информации и т. д.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

<i>№ темы</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
10 класс		
1.	Физическая задача. Классификация задач.	4
2.	Правила и приемы решения физических задач.	4
3.	Динамика и статика.	7
4.	Законы сохранения.	7
5.	Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел. Основы термодинамики.	7
6.	Постоянный электрический ток в различных средах.	5
	Итого:	34
11 класс		
7.	Электрическое и магнитное поля.	7
8.	Электромагнитные колебания и волны.	7
9.	Оптика.	7
10.	Квантовая физика.	7
11.	Обобщающие занятия по методам и приёмам решения физических задач.	6
	Итого:	34
	Всего:	68

Физическая задача. Классификация задач (4 ч)

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач.

Значение задач в обучении и жизни.

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения.

Примеры задач всех видов.

Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.

Правила и приемы решения физических задач (4 ч)

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.

Динамика и статика (7 ч)

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.

Законы сохранения (7 ч)

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, спомощью законов, сохранения.

Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел. Основы термодинамики

(7 ч)

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.

Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении

качественных задач.

Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.

Постоянный электрический ток в различных средах (5 ч)

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов «а описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.

Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

Электрическое и магнитное поля (7 ч)

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.

Электромагнитные колебания и волны (7 ч)

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

Оптика (7ч)

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы, на законы геометрической оптики, линзы, построение изображения в линзах. Волновая оптика.

Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач.

Квантовая физика (7ч)

Задачи на фотоэффект. Спектры. Строение атома.

Задачи на расчет дефекта массы, энергии связи, удельной энергии связи, энергетического выхода ядерной реакции.

Обобщающие занятия по методам и приёмам решения физических задач (6ч)

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Формы и методы проведения занятий:

- сбор информации с помощью различных источников,
- смысловое чтение и работа с текстом задачи,
- графическое и экспериментальное моделирование,
- решение конструкторских задач и задач на проекты (проекты различных устройств, проекты методов определения каких-либо характеристик или свойств тела);
- подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием;
- проектная деятельность.

Программа ориентирована на учащихся 10-11 классов (15-17 лет), которым интересна как сама физика, так и процесс познания нового. Реализуется на базе обучения методам и приемам решения задач, требующих высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся. Деятельность обучающихся даёт возможность шире и глубже изучать программный материал, решать задачи повышенной трудности, больше рассматривать теоретический материал и работать над ликвидацией пробелов знаний учащихся, и внедрять принцип опережения.

Формы работы

- коллективные;
- индивидуальные;
- групповые;
- парные.

Методы работы

- словесные;
- проблемный диалог;
- наглядные;
- игровые.

СПИСОК ИСПОЛЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. Физика. 10 - 11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями / С. М. Козел, В. А. Коровин, В. А. Орлов. - М.: Мнемозина, 2004 .
- 2) Орлов В.А., Сауров Ю.А. Практика решения физических задач. 10-11 классы / В.А. Орлов, Ю.А. Сауров. - М.: Вентана-Граф, 2010г.
- 3) Перельман Я. И. Знаете ли вы физику? -М.: Наука, 2010г.
- 4) Перельман, Я. И. Занимательная физика / Я. И. Перельман - АСТ, Астрель, Хранитель. – 2004г.
- 5) Сборник задач по физике: Для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений /сост. Н.Степанова. – М.: Просвещение, 2010г.
- 6) Тематические тесты по физике : Л.М. Монастырский, А.С. Богатин, Легио-М, Ростов- на –Дону,2015г.
- 7) Гольдфарб Н.И. Физика Задачник. М: Дрофа, 2010г.
- 8) Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9-10 классы: Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов - М.:Вербум, 2004 г.
- 9) Касьянов В.А. Физика. 11 класс. Профильный уровень / В.А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2012 г.
- 10) Никифоров, Г.Г. Погрешности измерений при выполнении лабораторных работ по физике. 7 -11кл. [Текст] / Г.Г. Никифоров – М.: Дрофа, 2004 г.,
- 11) Орлов В.А., Сауров Ю.А. Практика решения физических задач. 10-11 классы/ В.А. Орлов, Ю.А. Сауров. - М.: Вентана-Граф, 2014 г.
- 12) Рымкевич А.П. Физика Задачник 10-11 класс - М «Дрофа» 2018г.
- 13) Степанова Н. Сборник задач по физике: Для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений сост. Н. Степанова – М.: Просвещение, 2010г.
- 14) Тематические тесты по физике: Л.М. Монастырский, А.С. Богатин, Легио-М, Ростов- на – Дону, 2015.