

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ШКОЛА №31**

УТВЕРЖДАЮ

директор МБОУ СШ №31

О.Г.Сивак

«31» августа 2023 г.



СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по ВВВР

В.Е.Глушкова

«31» августа 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Физика вокруг нас
(9-11 классы)

Возраст обучающихся – 15-16 лет
Срок реализации программы – 1 год
Численность обучающихся в группе – 9 чел.
Количество часов в год - 60

Педагог, реализующий программу:
МО учителей математики, физика

г.СУРГУТ
2023-2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика вокруг нас» - разработана в соответствии со следующими нормативно - правовыми документами:

- Федеральным законом (от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 04.09. 2014 г. № 1726-р);
- Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (зарегистрирован 29.11.2018, № 52831);
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Письмом Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ).

Программа «Физика вокруг нас» относится к естественнонаучной направленности.

Актуальность программы

Программа «Физика вокруг нас» ориентирована на учащихся, собирающихся продолжить обучение в вузах и нуждающихся в изучении физики на профильном уровне. Уровень обучения повышается не столько за счет расширения теоретической части курса физики, сколько за счет углубления практической — решения разнообразных физических задач.

Умение решать задачи в настоящее время относится к числу актуальных задач физического образования, так как позволяет развивать логику мышления, творческие способности, способствует развитию межпредметных связей, формирует такие качества личности как целеустремленность, настойчивость.

Педагогическая целесообразность

Программа опирается на знания, полученные при изучении курса физики на базовом уровне. Основное средство и цель его освоения - решение задач. Лекции предназначены не для сообщения новых знаний, а для повторения теоретических основ, необходимых для выполнения практических заданий, поэтому носят обзорный характер при минимальном объеме математических выкладок.

В процессе обучения внимание обучаемых фиксируется на выборе и разграничении физической и математической модели рассматриваемого явления, отрабатываются стандартные алгоритмы решения физических задач в стандартных ситуациях и в измененных или новых ситуациях (для желающих изучить предмет и сдать экзамен на профильном уровне).

При решении задач широко используются аналогии, графические методы, физический эксперимент.

Цель: является: развитие познавательного интереса учащихся, их самостоятельности; развитие коммуникативной культуры; формирование мировоззрения учащихся; развитие аналитического «мышления школьников путем решения задач

проблемного и исследовательского характера. А также предоставить учащимся возможность удовлетворения индивидуального интереса при ознакомлении их с основными тенденциями развития современной науки, способствуя тем самым развитию разносторонних интересов и ориентации на выбор физики для последующего изучения в профильной школе.

Задачи:

Образовательные:

- способствовать совершенствованию знаний по физике, расширению, систематизации и обобщению знаний по предмету;
- развивать интуицию, формально-логическое и алгоритмическое мышление;
- способствовать формированию навыков моделирования, использования математических методов для изучения смежных дисциплин, понимания физической стороны применяемых математических моделей;

Развивающие:

- способствовать формированию познавательной активности, потребности к научно-исследовательской деятельности в процессе самостоятельной работы;
- способствовать воспитанию научной культуры;

Воспитательные:

- способствовать развитию коммуникативной культуры;
- формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- формировать навык работы в группе;
- формировать навыки самостоятельной творческой работы; способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества,
- обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

Адресат программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Решение задач по физике повышенной сложности» предназначена для учащихся 14-16 лет. Формирование контингента учебных групп происходит без специального отбора.

Уровень программы: стартовый

Объем и срок освоения программы

ДОП «Решение задач по физике повышенной сложности» рассчитана на 34 недели (9 месяцев) обучения, общее количество 68 часов.

Формы и режим занятий

Форма обучения - очная. При реализации программы возможно применение дистанционных образовательных технологий.

Занятия проходят 2 раз в неделю по 1 академическому часу продолжительностью 40 минут.

Методы и организационные формы обучения

Формы организации образовательной деятельности: групповые, индивидуальные, индивидуально - групповые.

Программа, прежде всего, ориентирован на развитие у школьников интереса к занятиям, на организацию самостоятельного познавательного процесса и самостоятельной практической деятельности.

Для реализации целей и задач данной программы используются следующие формы занятий: практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, консультации.

В конце изучения каждой темы проводится тематическое тестирование, зачет или

занятие в форме тура физической олимпиады. В этом случае все учащиеся получают одинаковые комплекты из трех задач. Эти задания выполняются за два часа, без какой-либо посторонней помощи и без обсуждения возникающих проблем с другими учащимися. Итогом работы должен быть письменный отчет, содержащий полное теоретическое решение.

Методы обучения, применяемые в рамках программы, могут и должны быть достаточно разнообразными. Прежде всего, это исследовательская работа самих учащихся, составление обобщающих таблиц, а также подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач. В зависимости от индивидуального плана учитель может предлагать учащимся подготовленный им перечень задач различного уровня сложности.

Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа предполагает создание дидактического комплекса задач, решенных самостоятельно на основе использования конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики из различных сборников задач с ориентацией на профильное образование учащихся.

Учебно - тематический план

Содержание и виды работ	Кол-во часов			Форма промежуточной (итоговой) аттестации
	Теория	Практика	Всего	
Раздел 1. Основы электродинамики	2	8	10	Решение задач
Раздел 2. Механические и электрические колебания.	4	8	12	Тренировочные упражнения
Раздел 3. Оптика	2	8	10	Решение задач
Раздел 4. Квантовая физика.	4	8	12	Проект
Раздел 5. Атомная и ядерная	4	8	12	Проект
Раздел 6. Практикум по решению задач высокой сложности	4	8	12	Решение задач
Всего	20	48	68	

Содержание программы

Раздел 1. Основы электродинамики

Теория

Электромагнитная индукция. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция.

Практика

Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Раздел 2. Механические и электромагнитные колебания.

Теория

Математический и пружинный маятники. Механические колебания в упругой среде.

Практика

Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращения энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре.

Раздел 3. Оптика

Теория

Линза Формула тонкой линзы.

Интерференция света, ее проявление в природе и применение в технике.

Практика

Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах и дифракционной решетке. Дифракционный спектр.

Раздел 4. Квантовая физика

Теория

Внешний фотоэлектрический эффект.

Практика

Опыты А.Г.Столетова. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта в технике.

Боровская модель атома водорода. Спектры излучения и поглощения.

Раздел 5. Атомная и ядерная физика.

Теория

Состав атомных ядер.

Практика

Деление тяжелых атомных ядер, цепная реакция деления. Управляемая цепная реакция. Ядерные реакторы.

Раздел 6. Практикум по решению задач высокого уровня сложности

Ожидаемыми результатами занятий являются:

- расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
- получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- развитие самостоятельности, личной ответственности за свои поступки;
- мотивация детей к познанию, творчеству, труду;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе разных видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- формирование умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;

- формирование умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности;
- овладение различными способами поиска информации в соответствии с поставленными задачами;
- готовность слушать собеседника и вести диалог; излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения;

Требования к уровню освоения содержания курса:

Учащиеся должны уметь:

- анализировать физическое явление;
- проговаривать вслух решение;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи повышенной сложности;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки

Формы подведения итогов реализации программы. Промежуточная (итоговая) аттестация проводится по завершению программы согласно календарного учебного графика 1 раз в год (май) в форме участия учащихся в практических занятиях.

Методическое обеспечение программы

Для реализации программы используются разнообразные формы и методы проведения занятий. Это рассказ, беседы, лекции, из которых учащиеся узнают много новой информации; практические задания для закрепления теоретических знаний и реализации собственной творческой мысли. Занятия сопровождаются использованием наглядного материала. Программно-методическое и информационное обеспечение помогают проводить занятия интересно и грамотно. Разнообразные занятия дают возможность детям проявить свою индивидуальность, самостоятельность, способствуют гармоничному и духовному развитию личности.

Основными принципами в освоении образовательной программы «Решение задач по физике повышенной сложности» являются: наглядность, систематичность и последовательность обучения, а также доступность.

Работа обучающихся включает разные виды деятельности. Помимо теоретических занятий очень много практических занятий, поэтому следует особое внимание уделять соблюдению учащимися правил техники безопасности. Вести учет всех проведенных инструктажей с соответствующей записью в журнале.

При решении задач обратить внимание на отыскание наиболее рациональных способов решения. Выбор способа решения – право учащегося. Оформление решения задач в соответствии с общепринятыми нормами. Выбор единиц измерения в соответствии с условием задачи, если в условии не оговаривается отдельно – то в СИ. Умение хорошо изложить решение надо поощрять, но умение хорошо и быстро догадываться, должно цениться выше.

Проверка сформированности умственных операций, управляющих, контролирующих и исполняющих поиск решения задач по физике, включает: Сформированность умений воспроизводить информацию: проверка по размеру или наименованию; аналогии; сопоставления; частные примеры; образная информация. Система управления поиском решения задач физики и задания для ее проверки:

обобщение, применение «узелков на память», замена исходной задачи эквивалентной задачей.

Сформированность умственных операций, исполняющих поиск решения задач: анализ условия, деление задачи на подзадачи, составление плана решения, перевод задачи по физике в математическую, интуиция.

**Организационно – педагогические условия реализации
ДОП «Физика вокруг нас»
Календарный учебный график**

Продолжительность обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Срок промежуточной (итоговой аттестации)	Количество учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
9 месяцев	01.09.2022	31.05.2022	22.05.2023-29.05.2023	34	60	2 раза в неделю / 1 час

Материально – технические обеспечение

Важным условием выполнения программы является достаточный уровень материально – технического обеспечения:

-наличие компьютеров;
-проектор;

- прибор для демонстрации закона сохранения импульса
- набор по статике
- прибор по кинематике и динамике
- насос Комовского
- камертон на резонаторной подставке
- динамометр демонстрационный
- подвижный блок
- неподвижный блок
- микролаборатория по механике
- легкоподвижные тележки
- прибор для демонстрации деформации изгиба
- прибор для демонстрации давления твердого тела
- камертон с остриём

Информационное обеспечение

1. Видеозадачник по физике. Ч. 1, 2. – Электрон. Дан. – Казань: Asimetrix Corporation. Системные требования: ОС Windows – 95/98/2000/XP/NT процессор Pentium-400 или равной производительности; ОЗУ 32 мегабайт; 8× скоростной привод CD-ROM; звуковая карта.
2. Видеозадачник по физике. Ч. 3. – Казань: Asimetrix Corporation. Системные требования: ОС Windows – 95/98/2000/XP/NT процессор Pentium-400 или равной производительности; ОЗУ 32 мегабайт; 8× скоростной привод CD-ROM; звуковая карта.
3. Экспериментальные задачи лабораторного физического практикума. – Казань: Asimetrix Corporation. Системные требования: ОС Windows – 95/98/2000/XP/NT процессор Pentium-400 или равной производительности; ОЗУ 32 мегабайт; 8× скоростной привод CD-ROM; звуковая карта.

Список литературы

Литература для учителя

1. Балашов В.А. Задачи по физике и методы их решения. – М.: Просвещение, 1983.- 345 с.
2. Гольфарб И.И. Сборник вопросов и задач по физике – М.: Высшая школа, 1973.- 280 с.
3. Зорин Н. И. ЕГЭ 2013. ФИЗИКА. Сдаём без проблем! – М.: Эксмо, 2012. – 336 с.
4. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. Физика. Типовые тестовые задания. – М.: «Экзамен», 2014
5. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. Углублённое изучение физики в 10-11 кл.: Кн. для учителя. - М.: Просвещение, 2002.
6. Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Кабардина С.И. Тесты по физике для классов с углубленным изучением физики. Уровни «В» и «С». –М.: Вербум-М, 2002.- 306 с.
7. Кабардин О.Ф. Физика. Справочные материалы. - М.: Просвещение, 1988. – 367 с.
8. Козел С.М. Сборник задач по физике, - М.: Наука, 1983.
9. Касаткина И. Л. Физика. Полный курс подготовки: разбор реальных экзаменационных заданий – М.: АСТ: Астрель, 2010ю – 366 с.
10. Орлов В. Л., Сауров Ю. А. «Методы решения физических задач» («Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение»). Составитель В. А. Коровин. Москва: Дрофа, 2005 г.
11. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика-10: 18-е изд. - М.: Просвещение. 2008.
12. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика-11: 18-е изд. - М.: Просвещение, 2009
13. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике- 10-11: 7-е изд. - М.: Дрофа, 2003. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл.: Учеб. для угл. изучения физики: 3-е изд. - М.: Дрофа, 1998.
14. Сборник задач по физике. 10-11 кл.: Сост. Г.Н. Степанова: 9-е изд. - М.: Просвещение, 2003.

Литература для учащегося

1. Балашов В.А. Задачи по физике и методы их решения. – М.: Просвещение, 1983.- 345 с.
2. Зорин Н. И. ЕГЭ 2013. ФИЗИКА. Сдаём без проблем! – М.: Эксмо, 2012. – 336 с.
3. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. Физика. Типовые тестовые задания. – М.: «Экзамен», 2014
4. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. Углублённое изучение физики в 10-11 кл.: Кн. для учителя. - М.: Просвещение, 2002.
5. Кабардин О.Ф. Физика. Справочные материалы. - М.: Просвещение, 1988. – 367 с.
6. Козел С.М. Сборник задач по физике, - М.: Наука, 1983.
7. Касаткина И. Л. Физика. Полный курс подготовки: разбор реальных экзаменационных заданий – М.: АСТ: Астрель, 2010ю – 366 с.
8. ЕГЭ 2015. Физика. Типовые тестовые задания. Демидова М.Ю., Грибов В.А. (2015, 192с.)

Образовательные ресурсы в сети Internet.

1. <http://reshuege.ru/> - образовательный портал для подготовки к экзаменам
2. <http://experiment.edu.ru/> - коллекция видеоэкспериментов федерального портала общего образования,
3. <http://ege.edu.ru/> - федеральный портал единого государственного экзамена 4. <http://www.abitura.com/#1> - физика для абитуриента. Решение задач

5. <http://ivanovo.ac.ru/phys/index2.htm> - интернет-место физика
6. <http://physics.nad.ru/physics.htm> - анимация физических процессов 7.
<http://www.krugosvet.ru/> - энциклопедия «Кругосвет»
8. <http://www.spin.nw.ru/> физика для школ через Интернет
9. <http://physica-vsem.narod.ru/> физика для всех
10. <http://fizzika.narod.ru/> - Физика для всех. Задачи с решениями.