

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

РАССМОТРЕНА

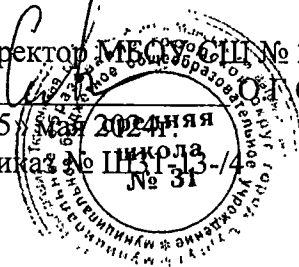
на заседании педагогического совета  
от «23» мая 2024г.

Протокол № 11

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ СОШ № 31  
Сивак

«25» мая 2024 года  
Приказ № ШС/3-4



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА  
Естественнонаучной направленности**

**Физика вокруг нас**

Срок реализации программы- 9 мес.  
Возраст обучающихся – 16-17 лет  
Автор-составитель программы  
Громенюк Анна Вячеславовна  
Педагог дополнительного образования

Сургут, 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
<b>Всего</b>	<b>20</b>	<b>48</b>	<b>68</b>	

### **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 недел ю / 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://fizzzika.narod.ru/> - Физика для всех. Задачи с решениями.