

Министерство образования и молодежной политики Владимирской области
Управление образования Администрации муниципального образования
Гусь-Хрустальный район Владимирской области
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Краснооктябрьская средняя общеобразовательная школа»

РАССМОТРЕНО
на педагогическом совете

Протокол №
от 28.06.2024 года

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по ВР


И.В. Горчакова

УТВЕРЖДЕНО
Директор школы



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ПРАВЛЕННОСТИ
«ПРАКТИЧЕСКАЯ МАТЕМАТИКА»**

Возраст обучающихся: 14 – 16 лет

Срок реализации: 34 недели

Уровень программы - ознакомительный

Автор-составитель:
Нешкова Любовь Борисовна,
педагог дополнительного образования

п. Красный Октябрь, 2024 год

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно-правовые документы, регламентирующие разработку и реализацию общеобразовательных общеразвивающих программ дополнительного образования

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 08.12.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021).
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
5. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 06-1172).
6. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России (ФГОСООО).
7. Примерные требования к программам дополнительного образования детей в приложении к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844.
8. Письмо Министерства образования и науки РФ N 09-3242 от 18 ноября 2015 г. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
10. Положение о предоставлении дополнительного образования в МБОУ «Краснооктябрьская СОШ».
11. Устав МБОУ «Краснооктябрьская СОШ».

Направленность программы – естественнонаучная.

Актуальность программы диктуется потребностями общества. Прикладная математика является сегодня самой востребованной, особенно среди экономических профессий.

Концептуальная идея программы

Данная программа рассчитана на одновременную работу с детьми с разным уровнем математической подготовки. В процессе реализации программы создаются педагогические условия для тех, кто стремится развить свои природные способности к точным дисциплинам, а также для детей, в отношении которых есть надежда на позитивные изменения в развитии их способностей.

Выявление и развитие одаренных детей осуществляется на основе итогов конкурсов, предметных олимпиад, соревновательных мероприятий.

Педагогическая целесообразность программы заключается в её практической направленности, т.е. включение в данную программу примеров и задач, относящихся к вопросам техники, производства, сельского хозяйства, домашнего применения, убеждает учащихся в значении математики для различных сфер человеческой деятельности. Решение выделенных в программе задач станет дополнительным фактором формирования положительной мотивации в изучении математики, понимании единства мира, осознании положения об универсальности математических знаний, способствует формированию навыков решения практико-ориентированных задач.

Новизной программы является её универсальность и практическая значимость, доступность обучающимся. Каждая из тем программы имеет развивающую направленность. Программа рассчитана на обучающихся, которые стремятся не только развивать свои навыки в применении математических преобразований, но и рассматривают математику как средство получения дополнительных знаний о профессиях.

Адресат программы: обучающиеся 14 – 16 лет.

Сроки реализации программы: 1 год

Объём программы: 34 часа

Режим занятий: 1 час в неделю

Продолжительность занятий: 40 минут

Уровень программы: ознакомительный

Особенности организации образовательного процесса: в соответствии с учебным планом в группе учащихся разного возраста. Состав группы постоянный.

Форма обучения: очная. Программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий, обобщающих занятий. На занятиях предполагается обсуждение, конструирование заданий, тестирование, выполнение творческих заданий, исследовательская деятельность, семинары и практикумы по решению задач, предусмотрены консультации и собеседования.

1.2. ЦЕЛЬ и ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы: формирование у обучающихся осознанного отношения к практическому применению математики в различных сферах деятельности человека посредством прикладной математики

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи программы**:

- ознакомление учащихся с соотношениями между явлениями реального мира и его математическими моделями;
- практическое обучение школьников построению математических моделей для встречающихся жизненных ситуаций.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика		
1.	Вводное занятие.	1	0,5	0,5	беседа	Входной
2.	Нам логика нужна!	6	2	4	лекция, практикум	Текущий
3.	Загадочный модуль	8	2,5	5,5	лекция, практикум	Текущий
4.	Важные задачи	6	1	5	практикум, лекция	Текущий
5.	Геометрия архитектурной гармонии и красота в задачах	6	3	3	лекция, творческая работа, практикум	Текущий
6.	Жизненная математика	6	1	5	семинар, практикум	Текущий
7.	Обобщение изученного	1	0	1	практикум	Подведение итогов
	Итого	34	10	24		

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Тема 1. Вводное занятие. (1 час).

Теория. Роль математики в жизни человека и общества.

Тема 2. Нам логика нужна! (6 часов).

Теория. Основные понятия математической логики, теории множеств, применение кругов Эйлера. **Практика.** Решение комбинаторных задач, применение принципа Дирихле, решение логических задач.

Тема 3. Загадочный модуль. (8 часов).

Теория. Понятие модуля числа и аспекты его применения. Свойства модуля. Метод интервалов. Приемы построения графиков функций, содержащих переменную под знаком модуля.

Практика. Решение уравнений. Решение неравенств, содержащих модуль посредством равносильных переходов. Приложение модуля к преобразованиям радикалов. Построение графиков функций.

Тема 4. Важные задачи. (6 часов).

Теория. Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры.

Практика. Задачи на равномерное движение. Задачи на движение по реке. Задачи на работу. Задачи на проценты. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на пропорциональные отношения. Арифметические текстовые задачи.

Тема 5. Геометрия архитектурной гармонии и красота в задачах. (6 часов).

Теория. Практическая значимость геометрических знаний. Математические аспекты возведения архитектурных шедевров прошлого. Золотое сечение.

Практика. Геометрические задачи, сформированные как следствия решения архитектурных проблем. Решение прикладных геометрических задач.

Тема 6. Жизненная математика. (6 часов).

Теория. Применение математики в различных сферах деятельности человека, ее связь с другими предметами.

Практика. Решение задач с физическим, химическим, биологическим содержанием. Применение математических понятий, формул и преобразований в бытовой практике. Использование таблиц и справочников. Решение прикладных задач.

Обобщение изученного. (1 час)

Обобщение и систематизация знаний. Презентации работ обучающихся. Итоговое занятие.

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность и креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

Метапредметные результаты:

- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач.

Предметные результаты:

- усвоение основных базовых знаний по математике; её ключевых понятий;
- улучшение качества решения задач различного уровня сложности учащимися;
- умение мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач в разнообразных практических контекстах.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. КАЛЕНДАРНО-УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Количество учебных недель: 34 недели

Количество учебных дней: 170

Начало учебного года: 1 сентября

Окончание учебного года: 31 мая

№ п/п	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.		Групповая Индивидуальная	1	Вводное занятие. Входной контроль.	Учебный кабинет	Тест
2.		Индивидуальная. Групповая	1	Круги Эйлера	Учебный кабинет	Практикум
3.		Индивидуальная. Групповая	1	Решение задач на статистику.	Учебный кабинет	Практикум

4.		Индивидуальная Групповая	1	Решение логических задач	Учебный кабинет	Практикум
5.		Индивидуальная. Групповая	1	Решение комбинаторных задач	Учебный кабинет	Практикум
6.		Индивидуальная. Групповая	1	Решение комбинаторных задач	Учебный кабинет	Практикум
7.		Индивидуальная. Групповая	1	Решение комбинаторных задач	Учебный кабинет	Тест
8.		Индивидуальная. Групповая	1	Определение модуля числа	Учебный кабинет	Практикум
9.		Индивидуальная. Групповая	1	Метод интервалов для решения уравнений, содержащих модуль	Учебный кабинет	Практикум
10.		Индивидуальная. Групповая	1	Свойства модуля и их применение	Учебный кабинет	Практикум
11.		Индивидуальная. Групповая	1	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль	Учебный кабинет	Практикум
12.		Индивидуальная. Групповая	1	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль	Учебный кабинет	Практикум
13.		Индивидуальная. Групповая	1	Модуль и преобразование корней	Учебный кабинет	Практикум
14.		Индивидуальная. Групповая	1	Графики функций, содержащих модуль	Учебный кабинет	Практикум
15.		Индивидуальная. Групповая	1	Графики функций, содержащих модуль	Учебный кабинет	Практикум

16.		Групповая	1	Текстовые задачи	Учебный кабинет	Практикум
17.		Индивидуальная Групповая	1	Задачи на движение	Учебный кабинет	Практикум.
18.		Индивидуальная	1	Задачи на работу	Учебный кабинет	Практикум.
19.		Индивидуальная. Групповая	1	Задачи на проценты	Учебный кабинет	Практикум.
20.		Индивидуальная	1	Проценты в нашей жизни	Учебный кабинет	Тест.
21.		Индивидуальная. Групповая	1	Задачи на смеси, сплавы	Учебный кабинет	Практикум.
22.		Групповая	1	Символ бессмертия и золотая пропорция	Учебный кабинет	Практикум.
23.		Индивидуальная Групповая	1	Одна из величайших математических задач	Учебный кабинет	Практикум
24.		Индивидуальная. Групповая	1	Геометрия храма	Учебный кабинет	Практикум
25.		Индивидуальная. Групповая	1	Решение задач «Геометрия и архитектура»	Учебный кабинет	Практикум.
26.		Индивидуальная. Групповая	1	Геометрия и реальная жизнь	Учебный кабинет	Презентация работ
27.		Индивидуальная	1	Решение прикладных геометрических задач	Учебный кабинет	Практикум.

28.		Индивидуальная. Групповая	1	Математика в физических явлениях	Учебный кабинет	Практикум.
29.		Индивидуальная. Групповая	1	Математика в химии и биологии	Учебный кабинет	Практикум.
30.		Индивидуальная. Групповая	1	Математика в быту	Учебный кабинет	Практикум.
31.		Индивидуальная. Групповая	1	Профессии и математика	Учебный кабинет	Практикум.
32.		Индивидуальная. Групповая	1	Решение прикладных задач	Учебный кабинет	Практикум.
33.		Индивидуальная	1	Решение прикладных задач	Учебный кабинет	Практикум.
34.		Индивидуальная	1	Систематизация изученного, анализ работы	Учебный кабинет	Проверочная работа

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

Занятия проводятся в учебном кабинете, оформленном в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованном в соответствии с санитарными нормами, где имеется классная доска, столы, стулья для обучающихся и педагога, шкафы и стеллажи для хранения учебной и методической литературы, инструменты для выполнения геометрических построений. В кабинете установлен компьютер, принтер, проектор, экран.

Информационное обеспечение:

- информационно-методические справочники;
- инструкции;
- наглядно-иллюстративный материал;
- тестовые задания;
- учебные видеофильмы и презентации.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ:

- тест;

- самостоятельная письменная работа (решение уравнений, задач, построение графиков);
- творческая работа;
- проверочная работа.

Итоговый контроль проводится в форме письменной проверочной работы.

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

№ п/п	Контролируемые темы курса	Наименование оценочного материала
1.	Вводное занятие.	Входной тест https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge
2.	Нам логика нужна!	Тест https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge
3.	Загадочный модуль	Практическая работа https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge
4.	Важные задачи	Тест https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge
5.	Геометрия архитектурной гармонии и красота в задачах	Практическая работа https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge
6.	Жизненная математика	Практическая работа https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge
7.	Обобщение изученного	Проверочная работа https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge

2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Особенности организации образовательного процесса: очная.

Методы обучения:

- словесные методы: устное изложение, беседа, анализ текста, объяснение, лекция;
- наглядные методы: показ видеоматериалов, иллюстраций, работа по образцу, наблюдение.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная и групповая.

Формы организации учебного занятия: беседа, практическое занятие, творческая работа, лекция, «мозговой штурм», наблюдение, семинар, тренинг.

Педагогические технологии: объяснительно-иллюстративная, технология развития критического мышления, технология модульного обучения, коммуникативная технология обучения.

Алгоритм учебного занятия: занятия включают в себя организационную, теоретическую и практическую части. Источником информации являются материалы учебников, справочников, Интернет-ресурсов.

Практические занятия позволяют реализовать воспитательную цель и развивать творческие способности обучающихся. Виды практической деятельности: решение уравнений и задач, построение графиков, творческие работы, тестирование.

2.6. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Справочная литература для педагога

1. Балк М. Б., Петров А. В. О математизации задач, возникающих на практике // Математика в школе. 1986. № 3.
2. Борисов В. А., Дубничук Е. С. Математика и профессия // Математика в школе. 1985. № 3.
3. Дорофеев Г. В. Математика: 9: Алгебра. Функции. Анализ данных// Математика в школе. 2001. № 9.
4. Жохов В.И., Карташова Г.Д. , Крайнева Л.Б. Уроки геометрии в 7-9 классах. Методические рекомендации – М.: Мнемозина, 2002;
5. Кожевников Т. В. Использование физического материала для обучения геометрии в 9 классе // Математика в школе. 1990. № 2.
6. Колягин Ю. М., Пикан В. В. О прикладной и практической направленности обучения математике // Математика в школе.1985.№ 3.
7. Маркова В. И. Деятельностный подход в обучении математике в условиях предпрофильной подготовки и профильного обучения. Учебно-методическое пособие. Киров – 2006.
8. Обучение решению задач как средство развития учащихся: Из опыта работы: Методическое пособие для учителя.- Киров: Изд-во ИУУ, 1999 – 100 с.
9. Студенецкая В. Н., Сагателова Л. С. Математика. 8-9 классы: сборник элективных курсов. Волгоград: Учитель, 2006.
10. Фарков А.В. Математические кружки в школе. Москва. Айрис-пресс 2007 год.
11. Шапиро И. М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики. М.: Просвещение, 1990.

Справочная литература для обучающихся

1. Вавилов В.В. и др. «Задачи по математике. Уравнения и неравенства», М, Наука, 2014
2. Гусев В.А. Математика: Учеб.-справ.пособие / В.А. Гусев, А.Г. Мордкович. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2003.
3. Дорофеев Г. В., Седова Е. А. Процентные вычисления. Учебное пособие для старшеклассников. М.: Дрофа, 2003.

4. Зейфман А.И.и др. «Сборник задач повышенной сложности по основным разделам школьного курса математики», Вологда, 2004.
5. Нагибин Ф.Ф., Кanan Е.С. Математическая шкатулка. М. Просвещение 1999.
6. Пичурин Л.Ф. За страницами учебника алгебры, М., Просвещение, 1999.
7. Пойа Дж. Как решать задачу? — М.: Просвещение, 1975.
8. Фрейденталь Г. Математика в науке и вокруг нас. М.: Мир, 1997.
9. Энциклопедия для детей. Т.11. Математика / гл.ред. М.Д.Аксенова. – М.: Аванта+, 2009. – 688 с.

Интернет-ресурсы

- 1.Открытый банк заданий ФИПИ [Электронный ресурс] // <https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>
- 2.«Информационно-коммуникационные технологии в образовании» [Электронный ресурс]// <http://www.ict.edu.ru>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов // <http://www.school-collection.edu.ru>
4. Карман для математика [Электронный ресурс] // <http://karmanform.ucoz.ru/>
5. Портал «Открытый класс» [Электронный ресурс] // <http://www.openclass.ru/>
6. Презентации по всем предметам [Электронный ресурс] // <http://powerpoint.net.ru/>
- 7.Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] // <http://www.school.edu.ru>
8. Сайт учителя математики Е.М.Савченко [Электронный ресурс] // <http://powerpoint.net.ru/>
9. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] // <http://www.edu.ru>
10. «Электронные образовательные ресурсы» [Электронный ресурс] // <http://eorhelp.ru/>
- 11.Федеральный центр цифровых образовательных ресурсов // <http://www.fcior.edu.ru>