

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №16 имени Николая Косникова»

«Рассмотрено»
Руководитель МО
_____ С.В. Смирнова
Протокол № 1
31.08.2023

«Согласовано»
Заместитель директора по
УВР _____ М.В. Латкина
31.08.2023 г.



**Рабочая программа курса
внеурочной деятельности по математике
«Трудные вопросы в математике»
11 класс**

Смирнова Светлана Владимировна,
учитель математики,
высшая категория

2023 – 2024 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

На фоне современных требований к дифференциации и специализации образования, повышения его качества изучение математики составляет неотъемлемую часть полноценного образования, под которым подразумевается не только получение определённой суммы знаний в некоторой области, но и всестороннее развитие творческой личности. Не секрет, что математика для учащихся входит в категорию “трудных” предметов. Это происходит потому, что учащиеся не видят практическую сторону математики. А математика и наша жизнь очень тесно связаны между собой. Все, что окружает нас в жизни, в той или иной степени связано с понятием или с законом из математики. Современное производство, с его высоким уровнем механизации, широкой автоматизацией контроля и управления технологическими процессами, применением электронно-вычислительной техники, все более и более требует от современного человека инженерно-технических знаний, понимания научных принципов производства, высокого уровня развития мышления, творческих способностей. Начинать развивать эти качества у будущих специалистов нужно в период обучения в школе, когда формируется личность с ее взглядами, убеждениями, знаниями, умениями и способностями.

Значительный потенциал для развития творческого мышления учащихся и формирования эмоционально ценностного отношения к окружающему миру несут в себе задачи прикладного характера. При решении таких задач возрастает глубина понимания учебного материала, познавательная активность и творческая самостоятельность, приобретаются навыки, необходимые для жизни в обществе.

На уроках математики учитель рассказывает о применении математики на военной службе, о том, что глубокие знания точных наук необходимы для овладения основами военной техники, военного искусства, многими профессиями, нужными в армии.

Решая прикладные задачи, выпускники более глубоко усваивают теоретические вопросы, у них появляется представление о взаимосвязи математики с различными науками. Решение прикладных задач способствует развитию логического мышления, умения кратко, ясно и последовательно выражать свои мысли, принимать оптимальные решения в сложной ситуации.

Предлагая задачи на военную и спортивную тематику, учитель прививает обучающимся такие личностные качества, как пылливость, настойчивость, находчивость, развивает самостоятельность, способствует воинскому воспитанию обучаемых, воспитанию чувства гордости за свою Родину, за труд ученых, инженеров и рабочих, создавших боевую технику.

Необходимым условием успешной учебной деятельности является интерес к изучаемому предмету, потребность понимания. На основе интереса происходит мобилизация внимания, стремлений, чувствительного и мыслительного восприятия.

Одной из форм работы, которая помогает систематически воспитывать интерес к математике, является решение военно–прикладных задач. Мотивация и интерес к творческому решению практических задач, а также способность выполнять эту работу гораздо важнее и эффективнее простого накопления знаний (даже с традиционным закреплением их на практических занятиях). В начале изучения темы предлагается ряд специально подобранных военно–прикладных задач и сообщается, что для успешного завершения изучения темы необходимо удовлетворительно решить все эти задачи. А также предлагается самим подобрать или составить прикладные задачи по изучаемой теме. Задачи должны быть актуальны с точки зрения обучаемых, захватывать их и побуждать к решению. Решение задач должно способствовать развитию воображения и проявлению творческих способностей. Задачи должны быть достаточно сложными, но доступными для решения, побуждать к поиску новых фактов и методов решения, обеспечивать условия многовариантного решения.

Выданные творческие задания побуждают их приобретать новые знания и быть активными в усвоении материала. Задачи содержат элемент проблемы, помогают создавать свои индивидуальные задания и находить пути и уровни решения. Интенсификация обеспечивается за счет более высокой активности усвоения. Рассуждения и умозаключения, возникающие в процессе решения задач, способствуют развитию логического мышления, развивают умение кратко, ясно и последовательно выражать свои мысли..

Цели данного курса:

1. Создание учащимся условий для самореализации и самоопределения в профессиональном выборе на основе расширения и углубления знаний.
2. Показать что все, что окружает нас в жизни, в той или иной степени связано с понятием или с законом из математики, что современное производство, требует от человека инженерно-технических знаний, понимания научных принципов производства, высокого уровня развития мышления, творческих способностей.

Задачи курса:

- 1.развивать умение применять полученные знания при решении практических задач;
2. вовлекать учащихся в практическую, проектную деятельность как фактор личностного развития.
- 3.Развивать логическое мышление, алгоритмическую культуру, математическое мышление и интуицию, повышать уровень обученности.
- 4.Развивать творческие способности школьников, готовить их к продолжению образования и к сознательному выбору профессии.
- 5.Воспитывать ответственность, самостоятельность, настойчивость, критичное отношение к себе, культуру умственного труда;
- 6.Формировать качества мышления, необходимые для продуктивной жизни в обществе;
- 7.Воспитывать навыки общения со сверстниками, навыки работы в команде, навыки осознания своего вклада в общий проект.

Формы проведения внеурочной деятельности

1. Практикум по решению задач.
2. Беседа, рассуждения.
3. лекции

Формы контроля:

1. Самостоятельная работа.
2. Защита проектов
- 3.Тесты.

Раздел I. Планируемые результаты

Обучающиеся должны:

1. *Знать* основные формулы и понятия по темам «Относительная и абсолютная погрешности», «Квадратные корни», «Логарифмы», «Функции. Графики функций», «Прогрессии», « Векторы. Метод координат на плоскости», «Производная и первообразная показательной и логарифмической функции»
2. Решать задачи различными способами
3. Применять теоретические знания на практике при решении задач военно-спортивного содержания.
4. Правильно анализировать условие задачи
5. Выполнять грамотный чертеж к задаче
6. Выбирать наиболее рациональный метод решения, в сложных задачах использовать вспомогательные задачи (задачи - спутники)
7. Логически обосновывать собственное мнение
8. Работать с дополнительной литературой.

Обучающиеся должны уметь:

1. Изображать рисунки военно-спортивного содержания, выполненные с помощью графиков кусочных функций.
2. Решать практические задачи военно-спортивного содержания по теме «Относительная и абсолютная погрешности».
3. Решать практические задачи военно-спортивного содержания по теме «Квадратные корни».
4. Решать практические задачи военно-спортивного содержания по теме «Логарифмы».
5. Решать практические задачи военно-спортивного содержания по теме «Производная и первообразная показательной и логарифмической функции».
6. Решать практические задачи военно-спортивного содержания по теме «Прогрессии».

Раздел II. Содержание программы внеурочной деятельности «Трудные вопросы в математике»

Данный курс предназначен для обучающихся 11 класса, рассчитан на 34 часа, предполагает систематизацию и обобщение по темам «Относительная и абсолютная погрешности», «Квадратные корни», «Логарифмы», «Функции. Графики функций», «Прогрессии», « Векторы. Метод координат на плоскости», «Производная и первообразная показательной и логарифмической функции». Курс расширяет и углубляет базовый уровень по математике, является предметно ориентированным, дает возможность учащимся познакомиться с различными методами, приемами решения задач по математике, которые являются не только эффективными, но и эффективными. Данный элективный курс будет способствовать совершенствованию и развитию знаний и умений по математике, даст возможность обучающимся проанализировать свои способности к математической деятельности.

Включенный в программу материал представляет познавательный интерес и может применяться для разных групп учащихся, а также для тех, чей выбор остановится на профессиях, нужных в армии, для будущих инженеров и рабочих, создающих боевую технику. Установление степени достижения учащимися промежуточных и итоговых результатов проводится на занятиях в виде практических и зачетных работ. Формой итоговой отчетности учащихся являются творческие проекты, по выбранной тематике. Итоговое занятие - конференция, где обучающиеся выступают с презентациями своих работ по курсу «Решение задач военно-спортивного содержания».

На этом занятии также подводятся итоги работы по выбранному курсу, обобщается и систематизируется изученный материал, уделяется особое внимание вопросам практического применения полученных знаний.

Предполагаемые задания для зачёта.

Темы проектов.

1. Рисунки военно-спортивного содержания, выполненные с помощью графиков кусочных функций.
2. Решение практических задач военно-спортивного содержания по теме «Относительная и абсолютная погрешности».
3. Решение практических задач военно-спортивного содержания по теме «Квадратные корни».
4. Решение практических задач военно-спортивного содержания по теме «Логарифмы».
5. Решение практических задач военно-спортивного содержания по теме «Производная и первообразная показательной и логарифмической функции».
6. Решение практических задач военно-спортивного содержания по теме «Прогрессии».

РАЗДЕЛ III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	
1	Взаимосвязь математики с различными науками и сферами деятельности человека. Обзор теоретического материала по теме «Относительная и абсолютная погрешности».	1	Беседа, лекция	
2-3	Решение прикладных задач по теме «Относительная и абсолютная погрешности».	2	Практикум	
4	Обзор теоретического материала по теме «Квадратные корни».	1	Лекция	
5-6	Решение прикладных задач по теме «Квадратные корни».	2	Практикум	
7	Обзор теоретического материала по теме «Прогрессии».	1	Лекция	
8-9	Решение прикладных задач по теме «Прогрессии».	2	Практикум	
10-12	Обзор теоретического материала по теме «Логарифмы». Решение прикладных задач по теме «Логарифмы».	3	Практикум	
13	Обзор теоретического материала по теме: «Функции. Графики функций»	1	Лекция	
14-16	Решение прикладных задач по теме: «Функции. Графики функций»	3	Практикум	
17-18	Рисунки военно-спортивного содержания, выполненные с помощью графиков кусочных функций.	2	Практическая работа	
19-21	Обзор теоретического материала по теме: «Векторы. Метод координат на плоскости». Решение прикладных задач по теме: «Векторы. Метод координат на плоскости».	3	Лекция, практикум	
22-24	Решение прикладных задач по теме: «Длина окружности и площадь круга»	3	Практикум	
25-27	Решение практических задач по теме: «Интеграл и его приложения. Производная и ее приложения»	3	Практикум	
28-31	Решение практических задач по теме: «Многогранники. Тела вращения»	4	Практикум	
32	Экскурсия по городу «Использование многогранников и тел вращения – в архитектуре военно-спортивных сооружений»	1	Экскурсия	
33-34	Обобщающий урок . Защита проектов	2		

Литература для учителя и ученика

1. Березин В. Н. Сборник задач для факультативных занятий по математике: Кн. для учителя.– М.: Просвещение, 1985. .
2. Геометрия 7 – 9: Учеб.для общеобразоват. учреждений / Л. С. Атанасян и др. - М.: Просвещение, 2011.
3. Гусев В. А. и др. Внеклассная работа по математике в 6 – 8 классах: Кн. для учителя. – М.: Просвещение,1984. – 268с.
4. Зив Б. Г. и др. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение,1991. – 171с.
5. Карпушина Н. М. Математика и астрономия // Математика для школьников.- 2005. - №1. – с.58-62
6. Малиновская Н. В. Понятие угла в курсах математики и географии // Математика в школе . - 2005. - №4, с.14 -16.
7. Перельман Я. И. Занимательная геометрия. - М.: Гос. Издат,1955. -289с.
8. Шарыгин И. Ф. Геометрия 9 – 11 кл: От учебной задачи к творческой: Учеб.пособие. - М.: Дрофа, 1997. -326с.
9. Габович И.Г. Алгоритмический подход к решению геометрических задач. – М.: Просвещение, 1996.
10. Гусев В.А. и др. Практикум по решению математических задач. – М.: Просвещение, 1985.
- 12.Пойа Д. Как решать задачу. – М.: Просвещение, 1959.
13. Семенов С.В., Хазанкин Р.Г. Математика. Трапеция. – УРЭК, 1997.
14. Шарыгин И.Ф. Геометрия-8. Теория и задачи. – М.: Рост, МИРОС, 996.
15. Шарыгин И.Ф. Решение задач: учеб.пособие для 10 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 1994.
16. Сборник конкурсных задач по математике для поступающих во ВТУЗы. Под ред. М.И. Сканапи. Учеб.пособие. – С.-Петербург, 1994.

Интернет – ресурсы

1. Министерство образования РФ: <http://www.ed.gov.ru/>
[;http://www.edu.ru](http://www.edu.ru)
2. Тестирование online: 5 – 11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>
3. Сеть творческих учителей: http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&tmpl=com ,
4. Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main>
5. Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru>
6. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>
7. сайты «Энциклопедий»: <http://www.rubricon.ru/>;

Промежуточная аттестация по элективному курсу
по математике «Решение практико-ориентированных задач»
11 класс

1 вариант

1. Орудие, находящееся в точке $C(1;2;-1)$, подбило танк, расположенный в точке $A(1;3;0)$. Определить угол, на который необходимо развернуть орудие, чтобы поразить бронетранспортер, находящийся в точке $B(2;3,-1)$.

2. Головная часть ракеты является правильным круговым конусом с диаметром основания 540 мм и образующей, равной 880 мм. Определить объем головной части ракеты.

3. В момент причаливания корабля к пристани, для того чтобы его остановить, используют следующий прием. С судна на пристань бросают канат, который оборачивают около тумбы, после чего достаточно усилий одного человека, чтобы под действием силы трения остановить даже очень большой корабль. Не вдаваясь в физику, будем считать, что уравновешивание силы корабля и человека происходит по закону $F = F_0 \cdot 3^n$ где F – сила корабля, F_0 – сила человека, а n – число витков. Найти, сколько витков следует сделать, чтобы человек с приложением силы 7Н смог остановить корабль с силой 119 Н.

4. Самолет начал снижение на высоте 8000м и в первые десять минут снижался на 500 м в минуту. Определите, на какой высоте будет самолет через 3 мин после начала снижения; через 8 мин. На какой минуте самолет окажется ниже 4000м над уровнем земли?

5. Цех изготавливает каждый день на 2 автомата больше, чем в предыдущий. В течение 5 дней цех изготовил 75 автоматов. Сколько автоматов изготовил цех в 1-й и 5-й дни работы?

6. В отряде 25 бойцов. Двоих надо отправить в разведку. Сколько существует вариантов это сделать?

2 вариант

1.Цель ограничена точками А (1;-1;3), В (3;-1;1), С (-1;1;3). Определить количество снарядов, необходимое для полного разрушения цели, если известно, что для полного разрушения 1 ед²площади цели, необходимо 3 снаряда.

2 . Сечение траншеи – равнобедренная трапеция, нижнее основание которой равно 90 см, верхнее основание – 1,2 м, боковая сторона – 0,17м. Определить объем грунта, который нужно вынуть из земли, если общая длина всей траншеи на участке обороны должна быть равна 155 м.

3. В момент причаливания корабля к пристани, для того чтобы его остановить, используют следующий прием. С судна на пристань бросают канат, который оборачивают около тумбы, после чего достаточно усилий одного человека, чтобы под действием силы трения остановить даже очень большой корабль. Не вдаваясь в физику, будем считать, что уравновешивание силы корабля и человека происходит по закону $F = F_0 \cdot 3n$, где F – сила корабля, F_0 – сила человека, а n – число витков. Найти, сколько витков следует сделать, чтобы человек с приложением силы 8Н смог остановить корабль с силой 120Н.

.

4 В первый день танковая колонна прошла 10 км. В следующий день колонна прошла 12,5 км. Так в последующие дни колонна проходила на 2,5 км больше. Поход длился 8 дней. Какое расстояние прошла колонна за поход?

5. Подводная лодка за первую минуту погрузилась на глубину 125 метров. В последующие минуты она погружалась в 0,4 раза быстрее предыдущей минуты. Сколько минут лодка будет погружаться на глубину 206,2 метров?

б) В отряде 30 бойцов. Двоих надо отправить в разведку. Сколько существует вариантов это сделать?