

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство Тульской области

Муниципальное образование г. Новомосковск

МБОУ "СОШ № 8"

РЕКОМЕНДОВАНО К ПРИНЯТИЮ

на педагогическом совете

Протокол № 14 от 29.08.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора

от 02.09.2024 г. № 231

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Внеурочной деятельности по математике

«Прикладная математика»

(11 класс)

г. Новомосковск

Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности по математике для 11 класса составлена на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644);
2. Федерального базисного учебного плана, раздел внеурочная деятельность, для образовательных учреждений РФ
3. Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ СОШ №8 на 2023-2024 учебный год;
4. Учебного плана МБОУ СОШ №8 на 2023-2024 учебный год.

Цель курса:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.

Место курса в плане внеурочной деятельности МБОУ «СОШ №8»: учебный курс предназначен для обучающихся 11 класса; рассчитан на 1 час в неделю/34 часа в год. Курс для учащихся 11-го класса тесно связан с курсом математики основной и средней школы. Содержание курса расширяет спектр задач, посильных для учащихся. Составлен на основе программы подготовительного факультатива для 10-11 классов Л.В. Кавардаковой, опубликованного в методическом пособии «Факультатив по математике», составитель Маркова В.И., изд-во ИУУ, 2002. Данная программа рассчитана на 68 часов, но в связи с выделенными 34 часами взят не весь материал. Материал подобран таким образом, чтобы в нем реализовались задачи курса. Имеется достаточное количество упражнений различной сложности, есть задания для самостоятельной работы. В начале каждой темы рассматривается необходимый теоретический материал, дополнительные вопросы рассматриваются лекционно и закрепляются в ходе решения задач.

Важнейшей задачей курса является: подготовка учащихся к ЕГЭ по математике за курс средней школы и повышение математической культуры.

В содержание курса включены задачи разного уровня сложности. Тематика задач не выходит за рамки программы средней школы, но превышает обязательный уровень.

Цель курса:

Систематизация, расширение и углубление знаний учащихся и базовых математических понятий, необходимых для успешной сдачи ЕГЭ; способствовать созданию целостной системы знаний и способов их получения; формирование у школьников компетенций, направленных на выработку навыков самостоятельной и групповой деятельности.

Задачи курса:

1. Подготовка учащихся к ЕГЭ по математике за курс средней школы.
2. Интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для

полноценной жизни в обществе. Развитие мыслительных способностей учащихся: умения анализировать, сопоставлять, сравнивать, систематизировать и обобщать.

3. Воспитание личности в процессе освоения математики и математической деятельности, развитие у учащихся самостоятельности и способности к самоорганизации.

Для реализации целей и задач данного элективного курса предполагается использовать следующие формы учебных занятий: лекции, семинары, практикумы.

Содержание курса внеурочной деятельности

Текстовые задачи. Простейшие текстовые задачи. Прямо и обратно пропорциональные величины. Проценты, округление с избытком, округление с недостатком. Выбор оптимального варианта. Выбор варианта из двух возможных. Текстовые задачи на проценты, сплавы и смеси, на движение, на совместную работу. Экономические задачи.

Планиметрия. Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника.

Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

Вписанная окружность и описанная окружность около правильного многоугольника. Вычисление длин и площадей.

Практико–ориентированные задачи.

Графики и диаграммы. Работа с графиками, схемами, таблицами. Определение величины по графику. Определение величины по диаграмме. Начала теории вероятностей.

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Свойства логарифма. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени. Переход к новому основанию логарифма. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразования простейших выражений, включающие арифметические операции, операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Задачи с параметром. Основные приемы решения уравнений: подстановка, введение новых переменных. Равносильность уравнений, систем уравнений и неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Изучение курса «Избранные вопросы математики» дает возможность обучающимся 11 класса достичь следующих результатов развития:

Метапредметными результатами изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат;
- выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- сопоставлять полученный результат с заданным условием;
- контролировать свою деятельность: обнаружение и исправление ошибок;

- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

Познавательные УУД:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- создавать математические модели;
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.
- уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- приводить аргументы, подтверждая их фактами;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- участие в обсуждении проблемных вопросов, высказывание собственного мнения и аргументирование его;
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Предметными результатами изучения курса является

- осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
- умение различать высказывания и иные типы предложений, а также представлять сложные высказывания как результат операций над простыми высказываниями;
- применение метода математической индукции для доказательства тождеств, неравенств, соотношений делимости, а также иных задач;
- владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- систематические знания о функциях и их свойствах;
- практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических задач предполагающее умения: выполнение вычислений с действительными числами; решение уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств; решение текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств; использование алгебраического языка для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей; практические расчёты: вычисления с процентами, вычисления с числовыми последовательностями, вычисления статистических характеристик, выполнение приближённых вычислений; выполнение тождественные преобразования рациональных выражений; выполнение операций над множествами; исследование функций и их графиков;
- расширение представления об операциях извлечения корня и возведения в степень; овладение понятиями логарифма, синуса, косинуса, тангенса произвольного аргумента;
- усвоение свойства корней, степеней и логарифмов, а также изучение широкого набора формул тригонометрии; овладение техникой их применения в ходе выполнения

тождественных преобразований; усовершенствование техники преобразования рациональных выражений;

- освоение общих приемов решения уравнений, а также приемов решения систем;
- овладение техникой решения уравнений, неравенств, систем, содержащих корни, степени, логарифмы, модули;
- систематизация и развитие знаний о функции как важнейшей математической модели, о способах задания и свойствах числовых функций, о графике функции как наглядном изображении функциональной зависимости, о содержании и прикладном значении задачи исследования функции;
- получение наглядных представлений о непрерывности и разрывах функций; иллюстрация этих понятий содержательными примерами; знание о непрерывности любой элементарной функции на области ее определения; умение находить промежутки знакопостоянства элементарных функций;
- овладение свойствами показательных, логарифмических и степенных функций; умение строить их графики; обобщение сведений об основных элементарных функциях и осознание их роли в изучении явлений реальной действительности, в человеческой практике;
- развитие графической культуры: умение свободно читать графики, отражать свойства функции на графике, включая поведение функции на границе ее области определения, строить горизонтальные и вертикальные асимптоты графика, применять приемы преобразования графиков;
- решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
- применение свойства тригонометрических функций при решении задач; решение основных типов тригонометрических уравнений.

Предметные области «Алгебра» и «Геометрия»

1) Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

2) Выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

3) Проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

4) Выполнять практические расчеты по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

5) Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

6) Строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;

7) Описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

8) Решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

9) Описывать и исследовать функции реальных зависимостей, представлять их графически; интерпретировать графики реальных процессов.

10) Решать геометрические, физические, экономические и другие прикладные задачи, в том числе задачи на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

11) Решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

12) Изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств, с двумя переменными, и их системы

13) Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

14) Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

Тематическое планирование

№	Разделы и темы	Кол-во часов
Текстовые задачи		
1.	Простейшие текстовые задачи.	1
2.	Прямо и обратно пропорциональные величины.	1
3.	Проценты, округление с избытком, округление с недостатком.	1
4.	Выбор оптимального варианта.	1
5.	Выбор варианта из двух возможных	1
6.	Текстовые задачи на проценты, сплавы и смеси.	1
7.	Текстовые задачи на движение, на совместную работу.	1
8.	Экономические задачи.	1
Планиметрия		
9.	Треугольник.	1
10.	Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат.	1
11.	Окружность и круг.	1
12.	Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника.	1
13.	Многоугольник. Правильные многоугольники.	1
	Сумма углов выпуклого многоугольника.	1

14.		
15.	Вписанная и описанная окружность около правильного многоугольника.	1
16.	Вычисление длин и площадей.	1
Практико–ориентированные задачи		
17.	Графики и диаграммы.	1
18.	Работа с графиками, схемами, таблицами.	1
19.	Определение величины по графику.	1
20.	Определение величины по диаграмме.	1
21.	Начала теории вероятностей.	1
Показательные и логарифмические уравнения и неравенства		
22.	Показательная функция, ее свойства и график.	1
23.	Показательные уравнения. Показательные неравенства.	1
24.	Понятие логарифма. Основное логарифмическое тождество.	1
25.	Свойства логарифма. Логарифм произведения, частного, степени.	1
26.	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1
27.	Логарифмические уравнения.	1
28.	Логарифмические неравенства.	1
29.	Преобразования простейших выражений, включающие арифметические операции, операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.	1
Задачи с параметром		
30.	Основные приемы решения уравнений: подстановка, введение новых переменных.	1

31.	Равносильность уравнений, систем уравнений и неравенств.	1
32.	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем.	1
33.	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	1
34.	Промежуточная аттестация. Математический турнир	1

ПЛАНИРУЕМЫ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА

Уметь

- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, используя свойства функций и их графические представления;
- решать уравнения высших степеней;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения конуса, цилиндра, шара;
- решать стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.
- построения и исследования простейших математических моделей.
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Интернет-ресурсы:

Сайт ФИПИ

<http://www.edu.ru> - Федеральный портал Российское образование

<http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал

www.1september.ru - все приложения к газете «1 сентября»

<http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

<http://vschool.km.ru> виртуальная школа Кирилла и Мефодия

<http://mat-game.narod.ru/> математическая гимнастика

<http://mathc.chat.ru/> математический калейдоскоп