

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа № 70 имени Героя Советского Союза А.В. Мельникова»
городского округа Самара

РАССМОТРЕНО

на методическом
объединении
прикладных и
технических наук

Сел

Сетяева В.Э.
№ 1 от «31» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР

Панихина

Панихина Т.П.

УТВЕРЖДЕНО

к использованию в
образовательном
процессе

Директор школы



Косилова Е.В.
№282/01-02 от «31» августа
2023 г.

Элективный курс
«Избранные вопросы математики»
для учащихся 10-11 классов

Самара, 2023

«Избранные вопросы математики»

Предлагаемый элективный курс адресован учащимся 10 и 11 классов, обучающихся по программе ФГОС. Главная его идея – это профильная ориентация учащихся на выбор дальнейшего пути обучения, организация систематического и системного повторения, углубления и расширения школьного курса математики, что, несомненно, будет направлено на осмысленное изучение математики, а значит и качественную подготовку выпускников. Данный курс позволит удовлетворить образовательные потребности учащихся, осваивающих как базовый уровень математики, так и профильный уровень.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа данного элективного курса ориентирована на рассмотрение избранных вопросов математики, как углубляющих школьный курс, так и значительно расширяющих рамки школьной программы. Программа дополняет и развивает школьный курс математики, а также является информационной поддержкой дальнейшего образования и ориентирована на удовлетворение образовательных потребностей старших школьников, их аналитических и синтетических способностей. Основная идея данного элективного курса заключена в расширении и углублении знаний учащихся по некоторым разделам математики, в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, не только необходимых при сдаче выпускного экзамена, но и для некоторых школьников - необходимых для продолжения образования.

В процессе освоения содержания данного курса ученики овладевают новыми знаниями, обогащают свой жизненный опыт, получают возможность практического применения своих интеллектуальных, организаторских способностей, развивают свои коммуникативные способности, овладевают общеучебными умениями. Освоение предметного содержания курса и сам процесс изучения его становятся средствами, которые обеспечивают переход от обучения учащихся к их самообразованию.

Изучение курса предполагает обеспечение положительной мотивации учащихся на повторение ранее изученного материала, выделение узловых вопросов курса, предназначенных для повторения, использование схем, моделей, опорных конспектов, справочников, компьютерных тестов (в том числе интерактивных), самостоятельное составление (моделирование) тестов.

Методологической основой предлагаемого курса является деятельностный подход к обучению математике. Данный подход предполагает обучение не только готовым знаниям, но и деятельности по приобретению этих знаний, способов рассуждений, доказательств. В связи с этим в процессе изучения курса учащимся предлагаются задания, стимулирующие самостоятельное открытие

ими математических фактов, новых, ранее неизвестных, приемов и способов решения задач.

Развивающий и воспитательный потенциал элективного курса полностью соответствует основным идеям, заложенным в федеральных образовательных стандартах второго поколения.

Цель курса: профориентация обучающихся в выборе дальнейшего направления обучения в старшей школе: создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности, развитие математических, интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений.

Задачи курса:

1. Расширение и углубление школьного курса математики.
2. Актуализация, систематизация и обобщение знаний учащихся по математике.
3. Формирование у учащихся понимания роли математических знаний как инструмента, позволяющего выбрать лучший вариант действий из многих возможных.
4. Развитие интереса учащихся к изучению математики.
5. Расширение научного кругозора учащихся.
6. Обучение старшеклассников решению учебных и жизненных проблем, способам анализа информации, получаемой в разных формах.
7. Формирование понятия о математических методах при решении сложных математических задач.

Организация на занятиях элективного курса должна существенно отличаться от урочной: учащемуся необходимо давать достаточное время на размышление, приветствовать любые попытки самостоятельных рассуждений, выдвижения гипотез, способов решения задач. В курсе заложена возможность дифференцированного обучения.

Применяются следующие виды деятельности на занятиях: обсуждение, тестирование, конструирование тестов, исследовательская деятельность, работа с текстом, диспут, обзорные лекции, мини-лекции, семинары и практикумы по решению задач, предусмотрены консультации.

Методы и формы обучения определяются требованиями ФГОС, с учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развития и саморазвития личности. В связи с этим определены основные приоритеты методики изучения элективного курса:

- обучение через опыт и сотрудничество;
- интерактивность (работа в малых группах, ролевые игры, тренинги, вне занятий - метод проектов);
- личностно-деятельностный и субъект-субъективный подход (больше внимание к личности учащегося, а не целям учителя, равноправное их взаимодействие).

Формы и методы контроля: тестирование, самопроверка, взаимопроверка учащимися друг друга, собеседование, письменный и устный зачет, проверочные письменные работы, наблюдение. Количество заданий в тестах по каждой теме не одинаково, они носят комплексный характер, и большая часть их призвана выявить уровень знаний и умений тестируемого.

Организация и проведение аттестации учащихся

Предусмотрено проведение промежуточных зачетов по окончанию каждого модуля, выполнение творческих заданий и итоговой зачетной работы.

При прослушивании блоков лекционного материала и проведения семинара, закрепляющего знания учащихся, предусматривается индивидуальное или групповое домашнее задание, содержащее элементы исследовательской работы, задачи для самостоятельного решения. Защита решений и результатов исследований проводится на выделенном для этого занятии и оценивается по пятибалльной системе или системе «зачет-незачет», в зависимости от уровня подготовленности группы.

Методические рекомендации по реализации программы

Основным дидактическим средством для предлагаемого курса являются тексты рассматриваемых типов задач, которые могут быть выбраны из разнообразных сборников, в том числе сборников олимпиад, различных вариантов итоговой аттестации, открытого банка заданий единого государственного экзамена или составлены учителем.

Для более эффективной работы учащихся целесообразно в качестве дидактических средств использовать медиаресурсы, организовывать самостоятельную работу учащихся с использованием дистанционных образовательных технологий, в том числе осуществлять консультационные процедуры через форум, чат, электронную почту.

Варианты конструирования учебного плана элективного курса

Курс построен по модульному принципу. Количество модулей представлено чрезвычайно широким спектром (10 модулей, каждый разработан на 11 часов и 16 часов) и является избыточным по отношению к количеству часов элективного курса. Так, для наполнения учебного плана элективного курса на 34 часа необходимо выбрать любые три модуля по 11 часов плюс итоговое занятие 1 час или два модуля по 16 часов плюс итоговое занятие 2 часа; для наполнения учебного плана элективного курса на 68 часов необходимо выбрать любые шесть модулей по 11 часов и 2 часа итоговое занятие или четыре модуля по 16 часов, в этом случае на итоговое занятие остается 4 часа или любой другой комплект из предложенного перечня модулей.

Вариативность комплектования учебного плана позволяет организовать в рамках одной программы элективные курсы с различным количеством часов от 12 до 68. Кроме того, не редки случаи, когда в рамках профильного обучения необходимо реализовать учебную программу элективного курса с меньшим количеством часов, например, в течение одной четверти. В этом случае может

быть сконструирована программа элективного курса на 12 часов (один модуль), на 24 часа (два модуля).

Таким образом, учителю предоставляется возможность определять содержание элективного курса согласно образовательным потребностям учащихся, уровню освоения школьного курса математики (базовый, профильный), периоду обучения (10 и 11 класс)

СОДЕРЖАНИЕ

Модуль «Числа. Преобразования»

Делимость целых чисел. Простые и составные числа, разложение натурального числа на простые множители. Признаки делимости. Теорема о делении с остатком. Взаимно простые числа. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Простые числа.

Преобразования иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических выражений.

Сравнение действительных чисел.

Модуль «Уравнения»

Уравнения в целых числах.

Равносильность уравнений. Уравнения вида $P(x) \cdot Q(x) = 0$. Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. Нестандартные приемы решения уравнений. Использование свойств функций для решения уравнений. Различные методы решения систем уравнений.

Определение параметра. Решение уравнений, содержащих параметры. Решение систем уравнений с параметрами.

Модуль «Неравенства»

Доказательство неравенств

Различные методы решения неравенств

Алгоритм решения неравенств с переменной под знаком модуля.

Различные методы решения систем неравенств. Системы неравенств содержащих переменную под знаком модуля.

Обобщенный метод интервалов при решении неравенств.

Модуль «Функции. Координаты и графики»

Графики уравнений. Графический способ представления информации. «Считывание» свойств функции по её графику. Построение графиков функций и зависимостей, содержащих знак модуля.

Модуль «Производная и ее применение»

Физический и геометрический смысл производной. Производная и исследование функций. Возрастание и убывание функции. Экстремумы. Чтение графиков функции и графиков производной функции. Наибольшее и наименьшее значение функции.

Модуль «Текстовые задачи»

Практико-ориентированные задачи. Задачи на проценты.

Задачи на движение. Задачи на движение по реке. Задачи на движение по окружности. Задачи на определение средней скорости движения. Задачи на совместную работу. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на разбавление.

Простейшие задачи с физическими формулами. Задачи с физическим содержанием, сводящиеся к решению линейных и квадратных уравнений и неравенств.

Нахождение наименьшего достаточного и наибольшего возможного количества.

Модуль «Тригонометрия»

Простейшие тригонометрические уравнения. Прикладные задачи, сводящиеся к решению простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Область значений тригонометрических функций.

Решение тригонометрических уравнений, неравенств и их систем, содержащих переменную под знаком модуля.

Решение более сложных тригонометрических уравнений и их систем, с применением нестандартных методов.

Использование основных свойств тригонометрических функций в задачах с параметрами. Тригонометрические уравнения, системы уравнений, содержащие параметр.

Модуль «Комбинаторика. Теория вероятностей»

Комбинаторика. Поочередный и одновременный выбор. Размещения с повторениями, сочетания с повторениями. Перестановки.

Вероятность. Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Геометрическая вероятность. Вероятности событий. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли. Решение задач.

Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Понятие и примеры случайных событий.

Модуль «Планиметрия»

Многоугольники. Окружность. Углы в окружности. Вписанная и описанная окружности. Площади плоских фигур. Правильные многоугольники.

Векторы. Скалярное произведение векторов. Метод координат.

Планиметрические задачи повышенной сложности.

Модуль «Стереометрия»

Прямые и плоскости в пространстве. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Расстояние в пространстве.

Многогранники и их свойства. Площади поверхности и объемы тел. Соотношение между объемами подобных тел.

Векторы. Скалярное произведение, угол между векторами.
Метод координат в пространстве.

Учебный период	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе на:	
			уроки	Тестовые работы
Учебный период	Наименование разделов и тем			
1 четверть (9 часов).	Числа и преобразования	8	8	
	Уравнения и системы уравнений	1	1	
2 четверть (7 часов)	Уравнения и системы уравнений	7	7	
3 четверть (10 час)	Текстовые задачи	8	8	
	Комбинаторика. Теория вероятностей	2	2	
4 четверть (8 часов)	Комбинаторика. Теория вероятностей	6	6	
Итого:		68		

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Содержание учебного материала	Кол-во часов
	Модуль «Числа. Преобразования»	8
1	Делимость целых чисел	1
2	Делимость суммы и произведения	1

3	Признаки делимости	1
4	Теорема о делении с остатком	1
5	Взаимно простые числа	1
6	НОК и НОД	1
7	Сравнение действительных чисел	1
8	Сравнение действительных чисел	1
	Модуль «Уравнения, системы уравнений»	8
9	Уравнения в целых числах	1
10	Уравнения в целых числах. Равносильность уравнений	1
11	Использование свойств функции для решения уравнений	1
12	Нестандартные приёмы решения уравнений	1
13	Системы уравнений	1
14	Определение параметра. Решение уравнений с параметрами	1
15	Решение уравнений и систем уравнений с параметрами	1
16	Различные подходы к решению уравнений и систем	1
	Модуль «Текстовые задачи»	8
17	Задачи на движение	1
18	Задачи на совместную работу	1
19	Процентные вычисления в жизненных ситуациях	1
20	Задачи, связанные с банковскими расчётами	1
21	Задачи на смеси, сплавы, растворы.	1
22	Задачи на оптимальное решение	1
23	Решения задач разных типов	1
24	Практикум по решению задач	1
	Модуль «Комбинаторика. Теория вероятностей»	8
25	Комбинаторика. Поочерёдный и одновременный выбор	1
26	Размещения с повторениями, сочетания с повторениями. Перестановки.	1
27	Вероятность. Частота события вероятность.	1
28	Равновозможные события и подсчёт их вероятности.	1
	Геометрическая вероятность	
29	Условная вероятность. Независимость событий, произведение вероятностей независимых событий	1
30	Решение задач на нахождение вероятности	1
31	Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков	1
32	Понятие о статистическом выводе на основе выборки	1
33-34	Резерв	2
	Модуль «Неравенства, системы неравенств»	8
35	Доказательство неравенств	1
36	Иррациональные, показательные	1

37	Логарифмические неравенства	1
38	Различные методы решения неравенств	1
39	Алгоритм решения неравенств с переменной под знаком модуль	1
40	Системы неравенств	1
41	Метод интервалов	1
42	Обобщённый метод интервалов	1
	Модуль «Функции. Координаты и графики»	8
43	Графики уравнений	1
44	Графический способ представления информации	1
45	«Считывание» свойств функции по её графику	1
46	Построение графиков функций и зависимостей, содержащих знак модуля	1
47	Построение графиков функций и зависимостей, содержащих знак модуля	1
48	Построение графиков тригонометрических функций	1
49	Исследование и построение графиков функций	1
50	Практикум по построению графиков функций. Зачёт	1
	Модуль «Тригонометрия»	8
51	Тригонометрические уравнения	1
52	Тригонометрические уравнения и введение вспомогательного аргумента	1
53	Однородные тригонометрические уравнения	1
54	Метод замены переменной и универсальная подстановка	1
55	Системы тригонометрических уравнений	1
56	Системы тригонометрических уравнений	1
57	Простейшие тригонометрические неравенства	1
58	Простейшие тригонометрические неравенства	1
	Модуль «Производная и ее применение»	8
59	Геометрический и физический смысл производной	1
60	Геометрический и физический смысл производной, решение задач	1
61	Исследование функции с помощью производной, возрастание и убывание функции	1
62	Исследование функции с помощью производной, точки экстремума функции.	1
63	Наибольшее и наименьшее значение функции	1
64	Чтение графиков функции	1
65	Чтение графиков производной функции	1
66	Решение задач	1
67-68	Резерв	2
	Итого	68 часов