

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Красноярского края Отдел образования

администрации Партизанского района

МКОУ "Минская СОШ "

РАССМОТРЕНО

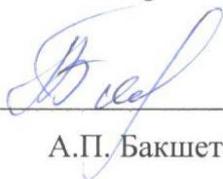
Руководитель ШМО



Л.В. Белоколодова

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УВР



А.П. Бакшетская

УТВЕРЖДЕНО

и.о. директора



А.А. Михайленко

№65 от «31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности «Математика и конструирование»

для обучающихся 11 классов

п. Мина, 2023г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа внеурочной деятельности по математике «**Математика и конструирование**» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и описывает познавательную внеурочную деятельность в рамках основной образовательной программы школы. Программа рассчитана на проведение занятий во внеурочное время с обучающимися 11 классов в объеме 34 часов в год (по одному часу в неделю), продолжительность занятия 40 минут. Программа составлена в соответствии с учебным планом школы и рассчитана на один учебный год.

Данная программа расширяет образовательную область «Математика и информатика» и способствует реализации следующего направления программы *обще-интеллектуального* развития личности и воспитания обучающихся.

Программа содержит все необходимые разделы и соответствует современным требованиям, предъявляемым к программам внеурочной деятельности для обучающихся 11 классов и позволяет осуществлять различные виды проектной деятельности, оценивать свои потребности и возможности.

Внеурочная познавательная деятельность школьников является неотъемлемой частью образовательного процесса в школе. Изучение математики как возможность познавать, изучать и применять знания в конкретной жизненной ситуации.

В основе построения данной программы лежит идея гуманизации математического образования, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и ставящая в центр внимания личность ученика, его интересы и способности. В основе методов и средств обучения лежит деятельностный подход. Курс позволяет обеспечить требуемый уровень подготовки школьников, предусмотриваемый государственным стандартом математического образования, а также позволяет осуществлять при этом такую подготовку, которая является достаточной для углубленного изучения математики.

Актуальность программы заключается в том, что в действующих программах по математике теории графов места не нашлось. Предлагаемый курс позволит обучающимся познакомиться с графами и их применением, со сравнительно молодой отраслью математики, которая зародилась в середине XVIII века, как один из наглядных методов решения головоломок. Толчок к развитию теории графов получила на рубеже XIX и XX столетий, когда резко возросло число работ в области топологии и комбинаторики. Данная программа позволит обучающимся познакомиться с этим интересным и повсеместно востребованным разделом математической науки.

В последнее время графы и связанные с ними методы исследований органически пронизывают едва ли не всю современную математику. Графы эффективно используются в теории планирования и управления, теории расписаний, социологии, математической лингвистики, экономике, биологии,

медицине. Широкое применение находят графы в таких областях прикладной математики, как программирование, теория конечных автоматов, электроники, в решении вероятностных и комбинаторных задач.

Материал курса организован так, что знакомство с графами происходит в процессе решения разнообразных задач в формулировках условий, в которых не упоминаются графы. Для решения их требуется «увидеть» возможность перевести условие на язык графов, решить задачу «внутри теории графов», интерпретировать полученное решение в исходных терминах.

В начале изучения курса рассматриваются приложения частного характера, иллюстрирующие теорию графов и ее связь с жизнью, затем обучающиеся познакомятся с прикладными разделами теории графов, имеющими практическое значение в экономике и управлении. Завершается изучение курса проектировочной деятельностью: обучающиеся должны найти проблему, жизненную ситуацию, для решения которой целесообразно применить теорию графов и предложить способ ее решения.

Содержание курса «Математика и конструирование» направлено на воспитание интереса к предмету, развитию наблюдательности, геометрической зоркости, умения анализировать, догадываться, рассуждать, доказывать, *умения решать учебную задачу творчески*. Содержание может быть использовано для показа обучающимся возможностей применения тех знаний и умений, которыми они овладевают на уроках математики. Программа курса «Математика и конструирование» направлена на развитие логического и абстрактного мышления, а также на развитие познавательной активности и самостоятельной мыслительной деятельности. Темы программы не перекликаются с основным содержанием курса математики.

Программа предусматривает включение задач и заданий, трудность которых определяется не столько математическим содержанием, сколько новизной и необычностью математической ситуации. Это способствует появлению желания отказаться от образца, проявить самостоятельность, формированию умений работать в условиях поиска, развитию сообразительности, любознательности.

Включенные в программу вопросы дают возможность обучающимся готовиться к олимпиадам и различным математическим конкурсам. Занятия могут проходить в форме бесед, лекций, игр и защиты проектов. Особое внимание уделяется решению задач повышенной сложности.

Изучение данной программы позволит обучающимся лучше ориентироваться в различных ситуациях. Данный курс носит практический характер и связан с применением математики в различных сферах нашей жизни.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

курса «Математика и конструирование»

Цели курса:

- ✓ познакомить обучающихся с основными понятиями теории графов, новыми для школы методами решения задач;

- ✓ развивать у обучающихся мышление, направленное на решение дискретных математических задач;
- ✓ создавать условия для формирования всесторонне образованной и инициативной личности, владеющей системой математических знаний и умений.

Задачи курса:

- научить составлять математическую модель текстовой задачи с помощью графа, переходить от одной модели задачи к другой;
- ознакомить обучающихся с некоторыми методами и приемами решения математических задач, выходящих за рамки школьного учебника математики;
- формировать умение применять полученные знания при решении «нетипичных», нестандартных задач;
- развивать интерес и положительную мотивацию изучения математики.

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

При проведении занятий предлагаются следующие формы работы:

- построение алгоритма действий;
- фронтальная, когда ученики работают синхронно под управлением учителя;
- работа в парах, взаимопроверка;
- самостоятельная, когда ученики выполняют индивидуальные задания в течение занятия;
- постановка проблемной задачи и совместное ее решение;
- обсуждение решений в группах, взаимопроверка в группах;
- проектная деятельность.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

изучения учебного курса «Математика и конструирование»

Изучение курса дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

в личностном направлении:

- ✓ умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи;
- ✓ умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- ✓ креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при применении математических знаний для решения конкретных жизненных задач;

в метапредметном направлении:

- ✓ умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни;
- ✓ умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем;
- ✓ умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.);

- ✓ умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;
- ✓ умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Формирование УУД на каждом этапе подготовки и проведения внеурочных занятий по математике:

Регулятивные:

- определение образовательной цели, выбор пути ее достижения;
- рефлексия способов и условий действий, самоконтроль и самооценка, критичность;
- выполнение текущего контроля и оценки своей деятельности, сравнение характеристик запланированного и полученного продукта;
- оценивание результатов своей деятельности на основе заданных критериев, умение самостоятельно строить отдельные индивидуальные образовательные маршруты.

Коммуникативные:

- планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками — определение цели, способов взаимодействия;
- контроль и оценка своей деятельности, обращение по необходимости за помощью к сверстникам и взрослым;
- формирование умения коллективного взаимодействия.

Познавательные:

- умение актуализировать математические знания, определять границы своего знания при решении задач практического содержания;
- умение оперировать со знакомой информацией, формировать обобщенный способ действия, моделировать задачу и ее условия, оценивать и корректировать результаты решения задачи.

В предметном направлении:

- ✓ умение грамотно применять математическую символику, использовать различные математические языки;
- ✓ развитие направлений о числе, овладение навыками устного счета;
- ✓ овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- ✓ умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Графы с цветными ребрами (5 ч)

Свойства полных графов с цветными ребрами. Графы помогают решать задачи. Задача о несцепленных треугольниках с одноцветными сторонами.

Ориентированные графы (6 ч)

Исходные понятия. Полный ориентированный граф. Круговые бескомпромиссные турниры. Парадоксы голосования с предпочтением.

Отношения (12 ч)

Квадрат множества. Свойства отношений: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность, антитранзитивность, полное отношение, отношение эквивалентности. Отношение порядка.

Сетевой график. Построение сетевого графика (11 ч)

Понятие сетевого графика: работа, событие, ожидание, фиктивная работа. Необходимость умения строить сетевой график и его правила. События и работа в теории графов. Построение сетевого графика. Понятие критического пути, алгоритмы отыскания критического пути. О резервах времени. Из истории сетевого планирования и управления. Построение графиков сетевого планирования. Решение задач на построение графиков сетевого планирования. Защита проектов.

Основные виды учебной деятельности обучающихся:

- выполнение творческих работ,
- решение заданий на смекалку,
- решение логических задач,
- решение задач, связанных с формулами произведения,
- решение нестандартных задач,
- упражнения на распознавание геометрических фигур,
- решение геометрических задач,
- создание и защита проектов.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п. п.	Тема	Общее кол-во часов	Кол-во часов	
			Теоретические	Практические
1	Графы с цветными ребрами	5	3	2
2	Ориентированные графы	6	4	2
3	Отношения	12	2	10
4	Сетевой график. Построение сетевого графика	11	6	5
Итого:		34	15	19

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Кол-во часов	Дата проведения
<i>1. Графы с цветными ребрами (5 ч)</i>			
1	Понятие полного графа с цветными ребрами	1	5.09
2	Свойства полных графов с цветными ребрами	1	12.09
3	Задачи, приводящие к графам с цветными ребрами	1	19.09
4	Задача о несцепленных треугольниках с одноцветными сторонами	1	26.09
5	Решение задач с графами с цветными ребрами	1	3.10
<i>2. Ориентированные графы (6 ч)</i>			
6	Понятие полного ориентированного графа	1	10.10
7	Исходные понятия	1	17.10
8	Круговые бескомпромиссные турниры	1	24.10
9	Решение задач о круговых турнирах	1	7.11
10	Парадоксы голосования с предпочтением	1	14.11
11	Использование графов для решения задач для доказательства победы или проигрыша той или иной команды в турнире	1	21.11
<i>3. Отношения (12 ч)</i>			
12	Понятие «отношение» между элементами различных множеств, как основание решения задач с помощью графов	1	28.11
13	Понятие «квадрат множества» между элементами различных множеств, как основание решения задач с помощью графов	1	5.12
14	Свойство отношений – рефлексивность и его примеры	1	12.12
15	Свойство отношений - антирефлексивность и его примеры	1	19.12
16	Свойство отношений - симметричность и его примеры	1	26.12
17	Свойство отношений - антисимметричность и его примеры	1	9.01

18	Свойство отношений - транзитивность и его примеры	1	16.01
19	Свойство отношений - антитранзитивность и его примеры	1	23.01
20	Полное отношение и его примеры. Графы полного отношения	1	30.01
21	Отношение эквивалентности и его примеры	1	6.02
22	Отношение порядка и его примеры	1	13.02
23	Применение теории для решения задач	1	20.02
4. Сетевой график. Построение сетевого графика (11 ч)			
24	Понятие сетевого графика: работа, событие, ожидание, фиктивная работа	1	27.02
25	Необходимость умения строить сетевой график и его правила	1	5.03
26	События и работа в теории графов	1	12.03
27	Построение сетевых графиков простейших проектов (комплексов работ)	1	19.03
28	Понятие критического пути, алгоритмы отыскания критического пути	1	26.03
29	Резервы времени	1	2.04
30	Из истории сетевого планирования и управления	1	9.04
31	Построение графиков сетевого планирования: постройки загородного дома	1	16.04
32	Построение графиков сетевого планирования: ремонта квартиры	1	23.04
33	Построение графиков сетевого планирования: задачи окончания школы	1	7.05
34	Промежуточная аттестация. Итоговое тестирование.	1	14.05