Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №6»

Рассмотрено и согласовано ШМО
естественно-математического цикла
Протокол № 1 от «31» августа 2022 г.

Принято на педагогическом совете
Протокол №1 от «31» августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МКОУ «СШ№ 6»
Комиссарова Т.А.
Приказ № 80-о от 31 августа 2022

Комиссарова Татьяна Анатольевна

Подписано цифровой подписью: Комиссарова Татьяна Анатольевна
Дата: 2022.10.31 14:32:03 +03'00'

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по элективному курсу «Черчение в математике»
для 9 классасреднего общего образования
уровень программы: базовый

Учитель: Лякишева Ирина Сергеевна
Квалификационная категория: без категории

Ефремов,
2022-2023

Пояснительная записка.

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования в области «Элективный курс». Планируемые результаты освоения программы «Черчение в математике» отражают:

- гармоничное развитие личности ребенка средствами эстетического образования;
- развитие художественно-творческих конструкторско-технологических и декоративно-художественных умений и навыков;
- обеспечить возможность школьникам проявить себя, творчески раскрыться в области различных видов конструкторских декоративных особенностей предметов быта;
- создание условий для самореализации, самоопределения, развития творческих способностей учащихся;
- стимулировать интерес школьника к решению различных проблем, возникающих на протяжении всей его жизни через формирование универсальных учебных действий;
- формирование целостного представления и приобщение к истокам славянской культуры;
- изучение истории развития чертежа;
- формирование навыков общения и коллективной деятельности;
- воспитание аккуратности и самодисциплины, чувство патриотизма, любви к природе и окружающему миру. применение полученных теоретических знаний на практике;
- включение учащихся в разнообразные виды трудовой деятельности по созданию личностно или общественно-значимых продуктов труда;
- реализации творческого потенциала обучающихся;
- овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления чертежа.

1. Планируемые результаты изучения программы

Личностные, метапредметные результаты освоения программы.

Личностные результаты

В результате освоения программы у школьников должны быть сформированы:

- действия, реализующие потребность школьника в социально значимой и социально оцениваемой деятельности, направленность на достижение творческой самореализации;

• действия, характеризующие уважительное отношение к труду людей и к продукту, производимому людьми разных профессий;

• проектная деятельность;

• контроль и самоконтроль.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД

• планирование последовательности практических действий для реализации замысла, поставленной задачи;

• отбор наиболее эффективных способов решения конструкторско-технологических и декоративно-художественных задач в зависимости от конкретных условий;

• самоконтроль и корректировка хода практической работы;

• самоконтроль результата практической деятельности путём сравнения его

• с эталоном (рисунком, схемой, чертежом);

• оценка результата практической деятельности путём проверки изделия в действии.

Познавательные УУД

• чтение графических изображений (рисунки, простейшие чертежи и эскизы,

схемы);

• моделирование несложных изделий с разными конструктивными особенностями;

• конструирование объектов с учётом технических и декоративно-художественных условий:

• определение особенностей конструкции, подбор соответствующих материалов и инструментов;

• сравнение конструктивных и декоративных особенностей предметов быта и установление их связи с выполняемыми утилитарными функциями;

• сравнение различных видов конструкций и способов их сборки;

• анализ конструкторско-технологических и декоративно-художественных

предлагаемых заданий;

• выполнение инструкций, несложных алгоритмов при решении учебных задач;

• проектирование изделий: создание образа в соответствии с замыслом, реализация замысла.

Коммуникативные УУД

• учёт позиции собеседника;

• умение договариваться, приходить к общему решению в совместной творческой

деятельности при решении практических работ, реализации проектов;

• умение задавать вопросы, необходимые для организации сотрудничества с партнером;

• осуществление взаимного контроля;

• реализации проектной деятельности.

В результате изучения программы внеурочной деятельности «Геометрическое черчение» обучающиеся научатся:

- правила деления отрезка на равные части;
- правила построения сопряжений: 2-х прямых, прямой и окружности;
- технологические понятия: графическая документация, чертеж, эскиз;
- правила оформления чертежей.

получат возможность :

- правильно пользоваться чертежными инструментами;
- выполнять геометрические построения (деление отрезков, углов, окружностей на равные части);
- осуществлять преобразование простой геометрической формы плоской детали с последующим выполнением чертежа видоизмененной детали;
- применять полученные знания при решении задач с творческим содержанием (в том числе с элементами конструирования);
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни для выполнения графических работ с использованием инструментов, приспособлений и компьютерной техники; чтения и выполнения чертежей, эскизов, схем, технических рисунков деталей и изделий.

Как отмечается в стратегии модернизации образования: «Основная школа – наиболее трудное для модернизации звено общеобразовательной школы. Именно на фазе основной школы наблюдается наибольшая перегрузка, многопредметность, снижение учебной мотивации учащихся». На этом фоне нужно формировать у учащихся готовность к переходу в старшую профильную школу через модульную организацию учебного материала и учебного процесса, позволяющую гибко вводить новые элементы содержания в учебный процесс и интегрировать традиционно разнородные элементы содержания образования; через организацию курсов. Интегрированные курсы являются благодатной почвой, на которой можно строить дифференциацию обучения, выделяя те области знаний, которые для учеников интересны и увлекают их, как стержневые для углубления знаний и развития их личностного, интеллектуального потенциала. Как известно, высшая ступень умственной деятельности осуществляется на основе межпредметных ассоциаций, когда создается возможность объединить разные системы знаний, познать явление или процесс в их многообразии и единстве.

Геометрия дает учителю уникальную возможность развить ребенка на любой стадии его интеллекта. Три ее основные составляющие: фигуры, логика, практическая применимость позволяют гармонично развить образное и логическое мышление ребенка любого возраста, воспитать у него навыки познавательной, творческой, практической деятельности.

В качестве одного из главных критериев математического развития личности многие психологи рассматривают уровень развития пространственного мышления, который характеризуется умением оперировать пространственным образом. Научно обосновано, что наиболее благоприятный возрастной период для развития пространственного воображения - это 9-11 лет. В то время как ученики среднего звена знакомятся с геометрией в 7 классе, что нарушает

принцип природоцелесообразности. Говоря о развитии наглядных представлений и пространственного мышления можно выделить два ключевых момента:

1. мысленные преобразования рассматриваемых объектов или их элементов;
2. моделирование выхода из плоскости в пространство.

Так же, правильно выполненные чертежи призваны стимулировать «работу мысли», задавать направление поиска, следуя которому можно придти к правильному ответу, помочь не только обнаружить скрытую закономерность, внутреннюю связь между объектами или их элементами, но и подсказать идею доказательства.

Практика подсказывает, что ученики старших классов затрудняются в изображении даже самых простейших окружающих предметов, не всегда адекватно воспринимают эти предметы, из-за чего неверно оценивают их форму и размеры, поэтому необходимо выделять практическую составляющую геометрии. В ее реализации можно двигаться в следующих направлениях:

1. применение геометрических сведений;
2. формирование геометрических понятий и методов на основе практики;
3. изготовление моделей, чертежей и т. д.

Практическая составляющая геометрии должна быть отражена и в задачах, встречающихся во многих сферах, например в математике: начертательная геометрия (разнообразные способы проектирования); в науке: физика (расчет траекторий, проектирование оптических призм), химия (строение молекул), кристаллография (симметрия кристаллов); в технике: технические измерения (угольник, шаблоны, угломерные инструменты), нахождение величин (линейные размеры, площади, объемы, углы); в искусстве: живопись (создание изображений), дизайн (перебор вариантов расположения объектов), декоративное искусство (узоры и орнаменты) и др.

Один из эффективных путей формирования и развития пространственного мышления связан с систематическим привлечением учащихся к выполнению чертежей фигур, в том числе проекционных, изготовлению их разверток и моделей. Успешная реализация этого пути в педагогическом процессе определяется тем, насколько обучение геометрии взаимосвязано с обучением черчению. Ведь основными мыслительными операциями над образами являются операции преобразования формы, величины и пространственных соотношений между элементами объектов геометрического пространства, которые являются общими для геометрии и черчения. Наличие общих («сквозных») операций создает психологические предпосылки для развития пространственного мышления на межпредметной основе. Одним из решений задачи создания условий для развития пространственного мышления учащихся, обеспечения преемственности в обучении геометрии является разработка и введение курса «Черчение в математике».

Структура программы.

Одной из наиболее сложных дисциплин в старших классах общеобразовательной школы является курс геометрия - стереометрия. Основная причина, по которой у многих школьников возникают трудности в его изучении в 10-11 классах, связана с резким переходом от работы с плоскостными объектами (7-9 классы) к работе с объектами пространственными. Несмотря на цели и

задачи, сформулированные в учебных программах по математике 5-6 классов и геометрии 7-9 классов, согласно которым у учеников на протяжении пяти лет обучения должны быть сформированы пространственное мышление и воображение, умения выделять плоскостные объекты в составе пространственных, знания об элементарных объектах (шар, куб, параллелепипед), на практике дело обстоит иначе. Анализ современных учебников математики и геометрии показывает, что в них недостаточно как теоретического, так и практического материала, связанного с оперированием пространственными объектами. В итоге в старшие классы ученики попадают неподготовленными к восприятию материала раздела стереометрии.

Основными задачами преподавания геометрии в школе являются:

1. изучение пространственных форм;
2. развитие пространственного воображения;
3. развитие логического мышления;
4. привитие практических навыков.

Программа курса «Черчение в математике» отвечает современному подходу к развитию мышления детей и позволяет подготовить их к изучению систематического курса геометрии, осуществляя тем самым преемственность обучения.

Программа содержит:

- пояснительную записку;
- цели и задачи программы;
- требования к уровню подготовленности учащихся;
- структуру курса;
- примерное тематическое планирование;
- методические рекомендации;
- список литературы.

Учебные цели и задачи курса.

Курс «Геометрия и черчение» преследует следующие **цели:**

1. обеспечение преемственности изучения геометрического материала основной и средней школы;
2. реализация межпредметных связей геометрии с черчением и графикой;
3. привитие интереса к геометрии.

Важнейшими **задачами** курса являются:

1. развитие пространственного мышления учащихся;
2. выработка (отработка) навыков оперирования плоскостными и пространственными объектами;
3. знакомство с процессом проектирования, осуществляемого средствами графики;
4. организация разнообразной геометрической деятельности: моделирования, наблюдения, экспериментирования, конструирования, в результате которой учащиеся самостоятельно добывают знание и развивают специальные качества и умения: интуицию, пространственное воображение, глазомер, изобразительные навыки.

Требования к уровню подготовленности учащихся.

В ходе изучения курса учащиеся должны:

- осознать, что геометрические формы являются идеализированными образами реальных объектов;
- усвоить первоначальные сведения о плоских фигурах, объемных телах, некоторых геометрических соотношениях;
- научиться использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;
- усвоить практические навыки использования геометрических инструментов;
- научиться решать простейшие задачи на построение, доказательство;
- уметь изображать фигуры на нелинованной бумаге;
- понимать технологические термины: чертеж, эскиз, технический рисунок и др.

Уровень обязательной подготовки определяется следующим образом:

- распознавать на чертежах и моделях геометрические фигуры (отрезки, углы, треугольники, их частные виды, четырехугольники, окружность, ее элементы);
- уметь изображать геометрические чертежи согласно условию задачи;
- овладеть практическими навыками использования геометрических инструментов для изображения фигур;
- уметь решать несложные задачи на вычисление геометрических величин, применяя некоторые свойства фигур;
- владеть алгоритмами простейших задач на построение;
- овладеть основными приемами решения задач: наблюдение, конструирование, эксперимент;
- уметь определять геометрическое тело по рисунку, узнавать его по развертке, видеть свойства конкретного геометрического тела;
- выбирать способы графического отображения объекта, выполнять чертежи, эскизы, соблюдать требования к оформлению эскизов и чертежей;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности повседневной жизни для: выполнения графических работ с использованием инструментов, приспособлений и компьютерной техники; чтения и выполнения простейших чертежей, эскизов, схем;
- владеть соответствующей терминологией и символикой;
- уметь соотносить тексты и иллюстрацию.

Структура курса.

Начальные понятия.

Разнообразный мир линий. Главные линии. Луч, отрезок, прямая, ломаная, многоугольник. Угол. Треугольник. Прямоугольник. Куб. Измерения. Длина отрезка. Градусная мера угла. Транспортир.

Техника выполнения чертежей.

Краткая история графического общения человека. Значение графической подготовки в современной жизни и профессиональной деятельности человека. Области применения графики и ее виды. Основные виды графического изображения: эскиз, чертеж, технический рисунок, диаграмма. Виды чертежных инструментов, материалов, принадлежностей. Формат А4 для чертежа.

Графическое представление информации: графики, диаграммы. Виды композиционного и цветового решения. Построение диаграмм.

- осознать, что геометрические формы являются идеализированными образами реальных объектов;
- усвоить первоначальные сведения о плоских фигурах, объемных телах, некоторых геометрических соотношениях;
- научиться использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;
- усвоить практические навыки использования геометрических инструментов;
- научиться решать простейшие задачи на построение, доказательство;
- уметь изображать фигуры на нелинованной бумаге;
- понимать технологические термины: чертеж, эскиз, технический рисунок и др.

Уровень обязательной подготовки определяется следующим образом:

- распознавать на чертежах и моделях геометрические фигуры (отрезки, углы, треугольники, их частные виды, четырехугольники, окружность, ее элементы);
- уметь изображать геометрические чертежи согласно условию задачи;
- овладеть практическими навыками использования геометрических инструментов для изображения фигур;
- уметь решать несложные задачи на вычисление геометрических величин, применяя некоторые свойства фигур;
- владеть алгоритмами простейших задач на построение;
- овладеть основными приемами решения задач: наблюдение, конструирование, эксперимент;
- уметь определять геометрическое тело по рисунку, узнавать его по развертке, видеть свойства конкретного геометрического тела;
- выбирать способы графического отображения объекта, выполнять чертежи, эскизы, соблюдать требования к оформлению эскизов и чертежей;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности повседневной жизни для: выполнения графических работ с использованием инструментов, приспособлений и компьютерной техники; чтения и выполнения простейших чертежей, эскизов, схем;
- владеть соответствующей терминологией и символикой;
- уметь соотносить тексты и иллюстрацию.

<u>Структура курса</u>.

Начальные понятия.

Разнообразный мир линий. Главные линии. Луч, отрезок, прямая, ломаная, многоугольник. Угол. Треугольник. Прямоугольник. Куб. Измерения. Длина отрезка. Градусная мера угла. Транспортир.

Техника выполнения чертежей.

Краткая история графического общения человека. Значение графической подготовки в современной жизни и профессиональной деятельности человека. Области применения графики и ее виды. Основные виды графического изображения: эскиз, чертеж, технический рисунок, диаграмма. Виды чертежных инструментов, материалов, принадлежностей. Формат А4 для чертежа.

Графическое представление информации: графики, диаграммы. Виды композиционного и цветового решения. Построение диаграмм.

Чтение и выполнение чертежей. Многогранники.

Предметы и их формы. Образование поверхностей простых геометрических тел. Чертежи геометрических тел. Развертки поверхностей предметов. Формообразование. Прямоугольный параллелепипед. Пирамида.

Сечения и разрезы. Сборочные чертежи.

Штриховка сечений. Выполнение чертежа с сечением и разрезом. Сборочные чертежи (эскизы) несложных комбинаций тел. Модели соединений.

Геометрические построения.

Углы. Построение и деление углов. Параллельные и перпендикулярные прямые. Построение параллельных и перпендикулярных прямых. Взаимное расположение прямой и окружности. Деление окружности на равные части. Построение овала. Деление отрезка на равные части. Графические способы решения задач на плоскости. Шар. Сфера.

Виды проецирования предметов.

Осевая симметрия. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Метод проецирования. Расположение видов на чертеже. Эскизы, их назначение и правила выполнения. Анализ геометрической формы предмета. Выполнение чертежей (эскизов) плоских и объемных фигур в системе прямоугольной проекции. Выполнение технического рисунка по чертежу. Выполнение эскиза детали с натуры.

Фигуры на плоскости и тела в пространстве.

Построение треугольников. Сумма углов треугольника. Параллелограмм. Правильные многоугольники. Изображение различных вариантов геометрических построений. Площади. Параллелепипед. Призма. Конус.

На изучение курса «Черчение в математике» отводится 17 часов.

Литература:

1. *Якиманская И. С.* Знание и мышление школьника. М., 1985.
2. *Якиманская И. С., Зархин В. Г., Кадаяс Х.-М. Х.* Тест пространственного мышления (ТПМ): Методические рекомендации по работе с тестом (для психологов-профессионалов). М., 1988.
3. *Якиманская И. С., Корнфельд С. Г.* Развитие пространственного мышления учащихся на уроках геометрии (дидактические материалы). М., 1989.
4. Орехов А.А. Графические лабораторные работы по геометрии. – М.: Просвещение, 1967г.
5. Трухан Т.Л. Изготовление и применение наглядных пособий по планиметрии.- Минск: Народная асвета, 1970 г.
6. Цукарь А.Я. Развитие пространственного воображения. – С.-Пб.: Издательство СОЮЗ, 2000г.
7. Ткачева М.В. Вращающиеся кубики. – М.: Дрофа, 2002г.
8. Смирнова И.М., Смирнов В.А. Изображение пространственных фигур в центральной проекции.// «Математика в школе», № 3, 2004г.
9. Карпушина Н.М. динамические задачи в обучении геометрии.// «Математика в школе», № 3, 2006г.
10. Степакова В.В. «Черчение», Просвещение, 2004г.
11. Зубрилин А.А., Пауткина О.И. некоторые пути формирования пространственных представлений и пространственного воображения на уроках

математики и информатики в средней школе.// Педагогическая информатика.2002. № 3.
12.Воротников И.А. Занимательное черчение. М.,Просвещение,1978.

Поурочное планирование

	Тема урока	Часы
	Начальные понятия.	
1	Пространство. Размерность. Разнообразный мир линий.	1
2	Главные линии: прямая и окружность. Части прямой. Ломаная. Длина линии. Длина окружности.	1
3	Ломаные и многоугольники. Периметр многоугольника.	1
	Техника выполнения чертежей.	
4	Краткая история графического общения человека. Значение графической подготовки в современной жизни и профессиональной деятельности человека. Области применения графики и ее виды.	1
5	Основные виды графических изображений: эскиз, чертеж, технический рисунок, диаграмма, график.	3
6	Виды чертежных инструментов, материалов, принадлежностей. Правила оформления чертежей. Формат А4 для чертежа. Форматы, рамка, основная надпись. Линии чертежа.	2
	Чтение и выполнение чертежей. Многогранники.	
7	Предметы и их формы. Анализ геометрической формы тела. Образование поверхностей простых геометрических тел.	1
8	Изображение геометрических тел.Прямоугольный параллелепипед.	1
9	Пирамида.	1
10	Развертки поверхностей предметов. Изготовление моделей тел. Форма. Формообразование.	3
	Сечения и разрезы, сборочные чертежи.	
11	Сечения и разрезы. Штриховка сечений. Выполнение чертежа с сечением.	2
12	Сборочные чертежи (эскизы) несложных комбинаций тел. Модели соединений.	2
	Прикладная графика.	
13	Графическое представление информации: графики, диаграммы. Построение диаграмм. Виды композиционного и цветового решения.	1
	Геометрические построения.	
14	Углы, Виды углов. Углы, образованные двумя пересекающимися прямыми. Построение и деление углов.	1
15	Параллельные прямые. Построение параллельных прямых. Перпендикулярные прямые. Построение перпендикулярных прямых. Расстояние.	1
16	Взаимное расположение прямой и окружности. Деление окружности на равные части. Построение овала.	1
17	Шар, сфера, цилиндр.	1
	Фигуры на плоскости и тела в пространстве.	

18	Построение треугольника, параллелограмма, ромба, трапеции.	1
19	Правильные многоугольники.	2
20	Площадь треугольника, параллелограмма, ромба.	2
21	Параллелепипед. Призма. Конус.	2
	Симметрии.	
22	Осевая симметрия. Ось симметрии.	1
23	Центральная симметрия.	1
24	Зеркальная симметрия	1