

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
гимназия №5 города Тюмени**

Рассмотрена на заседании ШМО
учителей естественно-математического цикла
Протокол № 1 от 22 августа 2022г.

Согласована
заместителем директора по УВР
от 24 августа 2022г.

Утверждена
приказом МАОУ гимназия №5
от 25 августа 2022г. № 123



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по элективному курсу «Математика в архитектуре»
Класс: 9

Составители:
учитель математики
Бичева Марина Васильевна
(высшая квалификационная категория)

2022-2023 учебный год

1. Планируемые результаты освоения курса.

Программа предполагает достижение выпускниками старшей школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

В личностных результатах сформированность:

- целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;
- основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;
- готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, - осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;
- осознанного выбора будущей профессии, ориентированной на применение математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности, Учащийся сможет:

- * определять главную проблему;
- * формулировать гипотезы;
- * предвосхищать конечный результат;
- * формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности.

2. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий, корректировать свои действия с изменяющейся ситуацией. Учащийся сможет:

- * определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- * работая по своему плану вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированного результата; Познавательные УУД:

Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Учащийся сможет:

- * обозначить символом или знаком предмет или явление;
- * определить логические связи между предметами или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков

*создавать абстрактный или реальный образ предмета или явления; *строить модель/ схему на основе условий задачи или способ её решения.

Коммуникативные УУД:

Умение организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение ; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Учащийся сможет:

*строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

*критически относиться к собственному мнению; *выделять

общую точку зрения в дискуссии; *организовывать

учебное взаимодействие в группе.

Предметные результаты:

Учащийся научится:

- 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 и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); □ проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. Учащийся получит возможность научиться
- применять значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- понимать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; возникновения и развития геометрии;
- использовать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- различать вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

2.Содержание учебного курса.

Сущность архитектуры как отрасли инженерных знаний и искусства. Роль математики в архитектуре (6 часов)

Архитектура как соединение прочности, пользы и красоты.

Инженерная и художественная составляющие архитектуры.

Роль математических расчётов в выборе материалов и архитектурной формы.

Как математика обеспечивает удобство?

Математика и законы красоты в архитектуре.

Геометрические фигуры в архитектурных сооружениях: разнообразие, назначение (5 часов)

Геометрические фигуры как прообразы архитектурных форм и как их модели.

Геометрические фигуры в различных архитектурных стилях.

Геометрические фигуры в решении проблемы прочности сооружений – модели архитектурных конструкций.

Различные виды симметрии в архитектуре (3 часа)

Симметрия, антисимметрия.

Принцип симметрии в природе и архитектуре.

Зеркальная, поворотная и переносная симметрии.

Пропорциональность – математическая основа архитектурной композиции (3 часа)

Пропорции в архитектуре.

Золотая пропорция как основа пропорционального строя архитектурных шедевров.

Архитектурный модуль.

Геометрическая основа пропорционального строя в архитектуре.

Модуль Ле Корбюзье – система пропорционирования архитектурной композиции. Защита проектов.

3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

№ урока	Содержание (разделы, темы)	Кол-во часов
	Сущность архитектуры как отрасли инженерных знаний и искусства. Роль математики в архитектуре.	6
1	Архитектура как соединение прочности, пользы и красоты	1
2	Инженерная и художественная составляющие архитектуры	1
3	Роль математических расчетов в выборе материалов и архитектурной формы	1
4	Как математика обеспечивает удобство	1
5	Математика и законы красоты в архитектуре	1
6	Математика в архитектурной науке и искусстве	1
	Геометрические фигуры в архитектурных сооружениях: разнообразие, назначение	5
7	Геометрические фигуры как прообразы архитектурных форм и их модели	1
8	Геометрические фигуры в различных архитектурных стилях	1
9	Геометрические фигуры в решении проблемы прочности-геометрические модели архитектурных конструкций	1

10	Геометрические фигуры в в решении проблемы прочности-геометрические	1
11	Формула и конструкция в архитектуре	1
	Различные виды симметрии в архитектуре	3
12	Симметрия. Антисимметрия. Диссимметрия	1
13	Принцип симметрии в природе и архитектуре	1
14	Зеркальная, поворотная и переносная симметрия	1
	Пропорциональность-математическая основа архитектурной композиции	3
15	Пропорциональность в архитектуре. Золотая пропорция как основа пропорционального строя архитектурных шедевров.	1
16	Архитектурный модуль. Модуль Ле Корбюзье – система пропорционирования архитектурной композиции.	1
17	Защита проектов	1