



Муниципальное бюджетное нетиповое  
общеобразовательное учреждение  
«Гимназия №62»

Приложение к ООП ОО № 1  
(приказ №167 от 31.08.2018)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«МАТЕМАТИКА В АРХИТЕКТУРЕ»**

(социальное направление)

Срок реализации – 1 год

Составитель:  
Болтовская Е.Н.,  
учитель математики

Новокузнецк, 2018



### **Результаты освоения курса внеурочной деятельности «Математика в архитектуре»**

Реализация программы внеурочной деятельности «Математика в архитектуре» направлена на достижение следующих результатов.

#### **Личностные результаты освоения курса внеурочной деятельности «Математика в архитектуре»:**

1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

2) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

#### **Метапредметные результаты:**

##### **Регулятивные УУД:**

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

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, 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 в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Учащийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта.

#### **Познавательные УУД:**

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

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения.

#### **Коммуникативные УУД:**

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Учащийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;



- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.).

#### **Уровни результатов работы по программе внеурочной деятельности «Математика в архитектуре»**

**Первый уровень результатов** предполагает приобретение учащимися новых знаний, опыта решения практических задач по различным направлениям в профессиональной деятельности. Результат выражается в понимании детьми сути исследовательской работы, умении поэтапно решать исследовательские задачи.

**Второй уровень результатов** предполагает позитивное отношение учащихся к образованию и самообразованию. Результат проявляется в самостоятельном выборе алгоритма решений задач, связанных с профессиональной деятельностью, тем исследований, приобретении опыта самостоятельного поиска, систематизации, оформлении и использовании интересующей информации.

**Третий уровень результатов** предполагает получение учащимися самостоятельного социального опыта; опыта планирования трудовой деятельности, организации и контроля деятельности окружающих, соотносить свои интересы и возможности с профессиональной перспективой, получать дополнительные знания и умения, необходимые для профессионального образования, стремление к самосовершенствованию и решению задач высокого уровня сложности.

Предполагается **защита исследовательских работ и презентаций.**

**Результаты исследовательской деятельности** могут быть представлены в виде презентации, реферата, отчета или творческой работы в виде стихотворного произведе-



ния, участие в конкурсах и олимпиадах по разным направлениям, конференциях, фестивалях и т.д.

**Содержание курса внеурочной деятельности «Математика в архитектуре»  
с указанием форм организации и видов деятельности**

**1. Подготовительный этап**

Диагностика профессиональных качеств. Условия труда. Пути получения профессии. Качества, черт характера, необходимые для инженерных профессий. Их значение в современном мире.

**2. Практический этап**

**Сущность архитектуры как отрасли инженерных знаний и искусства.  
Роль математики в архитектуре.**

Архитектура как соединение прочности, пользы и красоты. Инженерная и художественная составляющие архитектуры. Роль математических расчетов в выборе материалов и архитектурной формы. Как математика обеспечивает удобство? Математика и законы красоты в архитектуре. Задачи на вычисление площадей и объемов тел. Способы решения задач на вычисление площади поверхности стен, периметра и объема зданий. Способы вычисления площади квартиры. Решение задач на определение комфортности жилища и степени освещенности.

**Геометрические фигуры в архитектурных сооружениях: разнообразие, назначение.**

Геометрия в пространстве. Геометрические фигуры как прообразы архитектурных форм и как их модели. Геометрические фигуры в различных архитектурных стилях. Геометрические фигуры в решении проблемы прочности сооружений — геометрические модели архитектурных конструкций. Методы решения задач, связанных с технологическими процессами в строительстве (вычисление объемов и площадей поверхности многогранников и круглых тел со строительным уклоном).

**Различные виды симметрии в архитектуре.**

Основные виды симметрии на примере архитектурных зданий и сооружений. Симметрия, антисимметрия, диссимметрия. Принцип симметрии в природе и архитектуре. Зеркальная, поворотная и переносная симметрии.



**Пропорциональность - математическая основа архитектурной композиции.**

Пропорции в архитектуре. Золотая пропорция как основа пропорционального строя архитектурных шедевров. Архитектурный модуль. Антропоморфные меры. Геометрическая основа пропорционального строя в архитектуре. Модуль Ле Корбюзье — система пропорционирования архитектурной композиции.

**3. Рефлексивно-коррекционный этап**

Самооценка выполнения профессиональной пробы. Заполнение технологической карты профессиональной пробы. Защита и презентация проекта

**Форма организации курса:** кружок.

**Форма организации занятия:** практическая работа, исследование, проект.

**Вид деятельности:** познавательная, проектная.

**Тематическое планирование**

№ п/п	Название этапа, темы	Количество часов
1	Подготовительный этап	2
2	Практический этап	64
2.1	Сущность архитектуры как отрасли инженерных знаний и искусства. Роль математики в архитектуре	18
2.1.1	Инженерная и художественная составляющие архитектуры	2
2.1.2	Роль математических расчетов в выборе материалов и архитектурной формы	2
2.1.3	Как математика обеспечивает удобство? Математика и законы красоты в архитектуре	2
2.1.4	Задачи на вычисление площадей и объемов тел. Решение задач на определение комфортности жилища и степени освещенности	5
2.1.5	Способы решения задач на вычисление площади поверхности стен, периметра и объема зданий	4
2.1.6	Способы вычисления площади квартиры	3
2.2	Геометрические фигуры в архитектурных сооружениях: разнообразие, назначение	17
2.2.1	Геометрия в пространстве	1
2.2.2	Геометрические фигуры как прообразы архитектурных форм и как их модели	2
3.2.3	Геометрические фигуры в различных архитектурных стилях	3
2.4	Геометрические фигуры в решении проблемы прочности со-	4



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«Математика в архитектуре»  
9 класс

Страница  
7 из 7

	оружий — геометрические модели архитектурных конструкций	
2.2.5	Методы решения задач, связанных с технологическими процессами в строительстве (вычисление объемов и площадей поверхности многогранников и круглы тел со строительным уклоном)	7
<b>2.3.</b>	<b>Различные виды симметрии в архитектуре</b>	<b>17</b>
2.3.1	Основные виды симметрии на примере архитектурных зданий и сооружений	1
2.3.2	Симметрия, антисимметрия, диссимметрия	6
2.3.3	Принцип симметрии в природе и архитектуре	4
2.3.4	Зеркальная, поворотная и переносная симметрии	6
<b>2.4</b>	<b>Пропорциональность - математическая основа архитектурной композиции</b>	<b>12</b>
2.4.1	Пропорции в архитектуре	3
2.4.2	Золотая пропорция как основа пропорционального строя архитектурных шедевров	2
2.4.3	Архитектурный модуль	2
2.4.4	Антропоморфные меры	2
2.4.5	Геометрическая основа пропорционального строя в архитектуре	2
2.4.6	Модулор Ле Корбюзье — система пропорционирования архитектурной композиции	1
<b>3</b>	<b>Рефлексивно-коррекционный этап</b>	<b>2</b>
<b>Итого</b>		<b>68 часов</b>