РАССМОТРЕНА
на заседании ШМО
учителей математики
руководитель ШМО
_____/Нозимова И.А. /
протокол
от «31» августа 2023 г.
№ 1

СОГЛАСОВАНА
заместитель директора
_____/ Иванова О.А../
«31»августа 2022г.

РАССМОТРЕНА
на заседании
педагогического
совета,
Протокол
от «31»августа 2023 г.
№ 1

УТВЕРЖДЕНА
приказом ОГБОУ
«СОШ № 20 с УИОП
г. Старого Оскола»
от «31» августа 2023 г.
№ -ОД

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
«Тысяча граней геометрической красоты. Многогранники»

Направление общеинтеллектуальное
(для программ внеурочной деятельности)
Форма организации клуб
Класс 9 «Б»
Возраст детей 15-16 лет
Год обучения первый
Педагог Шевченко Галина Владимировна

Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Тысяча граней геометрической красоты. Многогранники» рассчитана на 34 учебных часа.

Цель: расширить теоретические знания, сформировать и применять полученные знания в практической деятельности в процессе самообразования.

Задачи:

- повышение у учащихся мотивации к изучению математики;
- развитие самостоятельного творческого мышления у учащихся, активизация их мыслительной деятельности;
- выявление закономерных связей между различными областями знаний (математика-геология, математика-химия и т.д.)
- выяснение степени интереса учащихся к предмету, оценка возможности овладения предметом с точки зрения дальнейшей профессиональной перспективы (применение полученных знаний в будущей профессии геолога).

Предполагаемая внеурочная деятельность содержит вопросы, не проработанные в базовом (школьном) курсе математики. В связи с этим, предполагаемый курс сможет привлечь внимание обучающихся: он поможет изучить основы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве, научит понимать обобщающие законы природы, даст возможность усвоить основные понятия симметрии и геометрии природных форм, позволит применять на практике универсальный принцип симметрии (принцип Пьера Кюри).

В предполагаемой деятельности обучающиеся могут самостоятельно разобраться в формах и симметрии кристаллических образований. Так как кристаллы являются твердыми телами, имеющими естественную форму многогранников, то данный курс помогает также изучить одну из основных тем в традиционном школьном курсе геометрии – тему «Многогранники». Также обучающиеся смогут самостоятельно овладеть некоторыми темами школьного курса, содержащими сведения о симметрии, многогранниках, геометрических телах.

Содержание данного курса имеет отличие от базового школьного курса математики, где раздел «Симметрия» представлен односторонне. В базовом курсе, например, представлена математическая составляющая свойств симметрии, а ее общенаучный аспект упоминается только вскользь.

Предполагаемый курс математики «Тысяча граней геометрической красоты. Многогранники» имеет инновационный аспект, так как направлен на:

- интеграцию знаний;
- формирование общенаучной осведомленности;
- создание представлений о науке как естественном результате практической деятельности человека;
- понимание внутренних закономерностей развития научного знания;

◦ расширение представлений о сферах математики, фундаментальные закономерности которой являются формообразующими ещё и в природе, архитектуре, музыке и т.д.

В соответствии с выраженным инновационным содержанием, материал данного курса может широко использоваться как на традиционных уроках математики, так и на интегрированных уроках, а также в процессе работы разного типа и при подготовке к предметным олимпиадам.

Предполагается, что результатами освоения учащимися данного курса внеурочной деятельности должны стать следующие умения, фундаментальные и профессиональные:

1) использование в дальнейшем математических знаний о «симметрии» как инструмента познания мира.

2) проведение обобщений, обнаружение закономерностей на основе анализа экспериментов и систематизации частных явлений, выдвижение гипотез, обоснование последующих необходимых проверок;

3) применение в будущей профессиональной деятельности приобретенных геометрических представлений для изучения кристаллов и в целом геологических законов природы;

4) развитие геологии как науки в её высшей и прикладной форме функционирования (составление научных материалов по результатам исследований, формирование графиков научных наблюдений, составление диаграмм, схем и т.д.);

5) овладение элементами дискурса (умение соотносить свою точку зрения с мнением авторитетных источников, находить полезную и злободневную информацию, обобщать и систематизировать её для формирования, обоснования и отстаивания собственного мнения;

6) умение предельно ясно и точно выражать свои мысли как в устной, так и в письменной форме.

В ходе освоения предлагаемого курса внеурочной деятельности, обучающиеся имеют возможность ознакомиться с научно – популярной литературой, содержащей современную проблемную информацию, а также провести самостоятельный поиск информации, необходимой для подтверждения интересующих фактов, получить дополнительную информацию из материалов, которые входят в учебное пособие или использовать Интернет, видео- и аудио - материалы. Кроме того, обучающиеся имеют возможность провести элементарное самостоятельное исследование (индивидуально или в группе). Побуждающими факторами для осуществления обучающимися такой работы являются различные задания учителя (разнообразные дидактические материалы, лабораторные работы по различным предметам), систематические наблюдения самих обучающихся в процессе выращивания кристаллов, а также работа над составлением рефератов по интересам.

Предполагаемый курс по математике, рассчитанный на 34 часа, обеспечен программой, содержащей примерное распределение учебного

времени, а также учебно-тематическим планом. В целом курс построен таким образом, что учитель имеет возможность менять порядок тем, исключить некоторые из них в соответствии с интересами обучающихся, производить замену или добавлять новые фрагменты.

Основные формы организации учебных занятий:

- самостоятельная работа,
- объяснение,
- лекция,
- беседа,
- лабораторная работа,
- проведение и описание опытов,
- семинар.

Предлагаемый курс математики станет для обучающихся дополнительным фактором формирования интереса к этому предмету в школе, осознания универсальности математических знаний, их роли и значения при освоении постулата о единстве мира.

Для большей эффективности работы содержание программы составлено в следующем виде:

Содержание курса:

Тема 1. Симметрия (2 часа)

Занятие 1. Симметрия. Виды симметрии: осевая симметрия, центральная симметрия, поворотная симметрия, параллельный перенос, зеркальная симметрия. Композиция симметрии (1 час).

Занятие 2. Симметрия в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия, параллельный перенос (1 час).

Тема 2. Понятие многогранника (3 часа)

Занятие 3. Призма. Пирамида. Правильная пирамида (1 час).

Занятие 4. Понятие правильного многогранника (1 час).

Занятие 5. Изготовление моделей правильных многогранников с помощью развертки (1 час).

Тема 3. Геометрическое тело (2 часа)

Занятие 6. Геометрическое тело. Понятие цилиндра, конуса, сферы и шара (1 час)

Занятие 7. Изготовление моделей цилиндра, конуса с помощью развертки (1 час)

Тема 4. Симметрия фигур, тел (2 часа)

Занятие 8. Симметрия фигур, тел. Распределение по классам симметрии (1 час)

Занятие 9. Элементы симметрии правильных многогранников (1 час).

Тема 5. Симметрия в природе (19 часов)

Занятие 10 (вводное). Симметрия в природе. Симметрия в мире растений. Симметрия в мире насекомых, рыб, птиц. Животных. Симметрия в неживой природе. Асимметрия (1 ч).

Занятие 11. Поиски обобщающих законов в природе (1 час)

Занятие 12. Обобщающие законы в природе (1 час)

Занятие 13-14. Основные понятия о симметрии и геометрии природных форм (2 часа).

Занятие 15. Принцип симметрии Пьера Кюри (1 час).

Занятие 16. Симметрия в неживой природе (1 час).

Занятие 17. Формы и симметрия кристаллических образований (1 час).

Занятие 18. Выращивание кристаллов (1 час).

Занятие 19. Ромбододекаэдр (1 час).

Занятие 20. Построение правильных многогранников с использованием куба (1 час).

Занятие 21. Начальные сведения по кристаллографии (1 час).

Занятие 22. Симметрия в мире живой природы (1 час).

Занятие 23. Сопоставление кристаллических фигур с формами растений и животных (1 ч).

Занятие 24. Формы и симметрия растений (1 час).

Занятие 25. Формы и симметрия беспозвоночных животных (1 час).

Занятие 26. Формы и симметрия позвоночных (1 час).

Занятие 27. Формы и симметрия геологических образований. Симметрия земного шара (1 час).

Занятие 28. Симметрия в физике (1 час).

Занятие 29. Определение кристаллов в природе (1 час).

Занятие 30. Определение симметрии в архитектуре (1 час).

Тема 6. Симметрия в искусстве (2 часа)

Занятие 31. Симметрия в архитектуре, живописи, музыке (1 час).

Занятие 32. Симметрия в предметах декоративно-прикладного искусства. Орнамент. Типы симметрии орнаментов. Бордюры. Розетки. (1 час).

Тема 7. Симметрия графиков функции (1 час)

Занятие 33. Симметрия геометрических преобразований графиков функции (1 час).

Тема 8. Обобщение темы симметрии (1 час)

Занятие 34. Красота и целесообразность симметрии (1 час).

Тематическое планирование курса внеурочной деятельности «Тысяча граней геометрической красоты. Многогранники»

№ п/п	Наименование тем курса	Количество часов	УДД с учётом воспитательного компонента
1.	Симметрия. Виды симметрии на плоскости	1	Пояснять, что такое площадь многоугольника.
2.	Симметрия в пространстве	1	Описывать многоугольник, его элементы; выпуклые и невыпуклые многоугольники.
3.	Призма. Пирамида. Правильная пирамида	1	Иллюстрировать и находить на
4.	Понятие правильного	1	

	многогранника		рисунках многоугольник и его
5.	Изготовление моделей правильных многогранников	1	элементы; многоугольник, вписанный в окружность, и
6.	Геометрическое тело. Понятие цилиндра, конуса. Сфера и шар	1	многоугольник, описанный около окружности.
7.	Изготовление моделей цилиндра, конуса	1	<i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> вписанного и
8.	Симметрия фигур. Распределение по классам симметрии	1	описанного многоугольника, площади многоугольника, равновеликих
9.	Элементы симметрии правильных многогранников	1	многоугольников; <i>основные свойства</i> площади
10.	Симметрия в природе	1	многоугольника. <i>Доказывать:</i> теоремы о сумме
11.	Поиски обобщающих законов в природе	1	углов выпуклого n -угольника, площади прямоугольника,
12.	Обобщающие законы в природе	1	площади треугольника,
13.	Основные понятия о симметрии	2	площади трапеции.
14.	и геометрии природных форм		<i>Применять</i> изученные
15.	Принцип симметрии Пьера Кюри	1	определения, теоремы
16.	Симметрия в неживой природе	1	и формулы к решению задач.
17.	Формы симметрии кристаллических преобразований	1	Воспитательный компонент в обучении математики
18.	Выращивание кристаллов	1	1.Воспитание
19.	Ромбододекаэдр	1	гражданственности, патриотизма, уважения к правам, свободам и обязанностям человека.
20.	Построение правильных многогранников с использованием куба	1	2.Воспитание нравственных чувств и этического сознания.
21.	Начальные сведения о кристаллографии	1	3. Воспитание трудолюбия, творческого отношения к учению, труду, жизни.
23.	Симметрия в мире живой природы	1	4.Формирование ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни.
23.	Сопоставление кристаллических фигур с формами растений и животных	1	5.Воспитание ценностного отношения к прекрасному, формирование представлений об эстетических идеалах и ценностях (эстетическое воспитание).
24.	Формы и симметрия растений	1	
25.	Формы симметрии беспозвоночных животных	1	
26.	Форма и симметрия позвоночных	1	
27.	Формы и симметрия геологических образований	1	
28.	Симметрия земного шара	1	Воспитательный компонент в

			обучении математики
29.	Симметрия в архитектуре, живописи, музыке	1	1. Воспитание гражданственности, патриотизма, уважения к правам, свободам и обязанностям человека.
30.	Симметрия в предметах декоративно-прикладного искусства	1	2. Воспитание нравственных чувств и этического сознания.
31.	Определение кристаллов в природе.	1	3. Воспитание трудолюбия, творческого отношения к учению, труду, жизни.
32.	Определение симметрии в архитектуре	1	4. Формирование ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни.
33.	Симметрия в геометрических преобразованиях графиков функции	1	5. Воспитание ценностного отношения к прекрасному, формирование представлений об эстетических идеалах и ценностях (эстетическое воспитание).
34.	Красота и целесообразность симметрии	1	

Список используемой литературы

1. Азевич, А. И. Двадцать уроков гармонии: Гуманитарно-математический курс. – М.: Школа – Пресс, 2013.
2. Компанеиц, А. С. Симметрия в микро- и макром мире. – М.: Наука, 1999.
3. Крайнева Л.Б. Построение правильных многогранников с использованием куба. ,Математика в школе № 2,2004
4. Петров Т.Г.,Трейвус Е.Б. и др. Выращивание кристаллов из растворов. –Л.: Недра.1999
5. Саранцев, Г. И. Сборник задач на геометрические преобразования. – М., 1999.
6. Смолина, Н. И. Традиции симметрии в архитектуре. – М.: Стройиздат, 1999.
7. Тарасов, Л. В. Этот удивительный симметричный мир. Пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 1999.
8. Шафрановский И.И. Симметрия в природе. - Л.: Недра,1999.