

Пояснительная записка

Элективный предмет разработан для обучающихся 11 классов на основе элективного курса: Геометрическое моделирование окружающего мира / В.В. Орлов, Н.С. Подходова, Е.А. Ермак, И.А. Иванов. – М. : Дрофа, 2007.

У многих учащихся сформировалось мнение, что геометрия – это «сухой» предмет, который развивает только логику, ум, а искусство воздействует лишь на эмоциональную сферу человека, в которой нет места логике, следовательно, геометрия и искусство моделирования – это «лед и пламень».

Цель: ознакомление и расширение представлений обучающихся по геометрическому моделированию окружающего мира

Задачи:

1. ознакомить учащихся с понятием математического моделирования на примере геометрического моделирования окружающего мира;
2. способствовать развитию у учащихся устойчивого интереса к познавательной деятельности в области математики;
3. содействовать формированию у учащихся умения работать с дополнительными источниками, самостоятельно добывать знания;
4. оказывать помощь учащимся в подготовке к ЕГЭ.

Для геометрии необычность этого курса в том, что здесь нет привычных сложных геометрических задач и теорем, выходящих за рамки школьной программы. Наряду с этим содержание курса может заинтересовать и ребят, серьезно занимающихся математикой, т.к. в этом курсе поднимается вопрос о взаимодействии эстетики с точки зрения формальной математической логики и с позиций восприятия гармонии и красоты человеком. На уроках геометрии практически этот вопрос не поднимается, преобладает красота логики доказательства, красота формул, а красота формообразования в природе и искусстве уходят из поля зрения.

Элективный курс даст возможность детям исследовать вопрос о том, должен ли человек, постигающий тайны искусства и окружающего мира, понимать такие принципы, лежащие в основе устройства многих явлений природы и искусства как симметрия, пропорции.

Содержание курса познакомит ребят с проблемами, которые решают многие художники и в настоящее время. Ребята познакомятся с профессиями архитектора, дизайнера, художника-оформителя, которые в своей работе используют знания гармонии, а значит и знания из геометрии.

Требования к уровню подготовки учащихся

После окончания изучения элективного курса обучающиеся должны:

1) иметь представление:

- о месте и роли геометрического моделирования в современном мире, общности ее понятий, применении геометрических знаний на практике;
- о связи геометрии с другими дисциплинами;

2) знать и уметь использовать:

- теоретический материал каждой темы,
- методы геометрического моделирования.

Содержание учебной дисциплины

Тема 1. Пропорции в геометрии и природе

Вводится понятие о пропорциональных отрезках, приводится пример «золотого сечения». Рассматриваются задачи деления отрезка в заданном отношении. Различные примеры подобных фигур, принцип подобия в решении задач на построение. Вводится понятие о формообразовании в природе, приводятся примеры из биологии, физики, химии.

Тема 2. Золотое сечение в геометрии

Рассматривается способ «золотого деления» отрезка с помощью циркуля и линейки. Рассматривается «золотой прямоугольник», звездчатый пятиугольник, выполняются практические задачи на построение.

Тема 3. Пропорции в искусстве

Рассматриваются каноны Древнего Египта, античности, эпохи Возрождения, каноны иконописи. Приводятся примеры «золотого сечения» в архитектуре, скульптуре, живописи. Исследуется вопрос о связи «золотого сечения» с гармонией. Форма проведения занятия – исследовательская работа.

Работа с репродукциями известных художников, фотографиями произведений архитектуры, скульптуры.

Результаты исследований ребят обсуждаются в итоговой части занятия.

Тема 4. Симметрия в геометрии

Повторить понятия симметрии в геометрии, виды симметрии: осевая, центральная, выполнить практические построения.

Привести примеры фигур, придуманных ребятами, имеющих оси симметрии и центр симметрии. Привести примеры из биологии, физики, химии, привести примеры из алгебры - графики функций, имеющие оси симметрии и т.д.

Тема 5. Симметрия в искусстве

Рассматриваются примеры различных видов симметрии в искусстве: в живописи – зеркальная симметрия, симметрия вращения и перемещения, симметрия тождества, подобия, контраста. Приводятся примеры художественных произведений.

Занятие 2.

На занятиях ребята выполняют построение композиции с помощью какого-либо вида симметрии и представляют свою работу другим учащимся.

Тема 6. Перспектива в геометрии и в искусстве.

Прямая и обратная перспектива.

Рассмотреть приемы в изображении пространственных фигур на плоскости.

Выполнить практическую работу на построение.

Занятие 2. Линейная, воздушная перспектива в живописи.

Рассматриваются приемы, применяемые художниками, для передачи глубины пространства.

Проводится исследование на примерах различных произведений. Рассматриваются основные элементы линейной перспективы (линии горизонта, точки схода).

Занятие 3. Практическая работа по теме «Перспектива».

Тема 7. Правильные фигуры в геометрии и применение их в создании произведений декоративно-прикладного искусства.

Правильные фигуры в геометрии

Рассматриваются правильные многоугольники и практические приемы построения правильных n -угольников. Составляются собственные композиции правильных фигур в сочетании с окружностями.

Замоещение паркетов

Рассматриваются различные типы решеток для замощения паркетов, изучаются способы замощения паркетов, на примере знаменитых дворцовых сооружений. Рассматривается приемы работы художника М.Эшера. Выполняется практическая работа.

Приемы создания орнаментов. Рассматриваются различные типы орнаментов, использование орнаментов в живописи, архитектуре, декоративно-прикладном искусстве.

Вводится понятие о фракталах – самоподобных фигурах, рассматриваются примеры самоподобных фигур.

Выполняется практическая работа по созданию орнамента.

Тема 8. Организация исследовательской и творческой работы.

Форма организации занятий: проектно-исследовательская деятельность.

Ребята выбирают одну из тем для оформления ее как проектно-исследовательской работы или творческой. На этом занятии они получают консультации учителей и обдумывают содержание работы.

Тема 9. Презентация работ

Форма организации работы – защита проектов, творческих работ в присутствии других учащихся, учителей, родителей.

Всего-64 часов

Задания для самостоятельной работы учащихся.

1. Исследование произведений искусства, предложенных учителем или подобранных самостоятельно.
2. Выполнение практических работ на построение.
3. Разработка проектно- исследовательской или творческой работы.

Календарно – тематическое планирование 11 класс

№	Тема	Кол часо в	Форма деятельности
1	Пропорции в геометрии и природе.	1	Беседа
2-3	Золотое сечение в геометрии	2	Практическая работа
4-5	Пропорции в искусстве	2	Лекция с применением ИКТ
6	Симметрия в геометрии	1	Практическая работа
7-8	Симметрия в искусстве	2	Эвристическая беседа
9-10	Перспектива в геометрии и моделировании	2	Лекция с применением ИКТ
11-12	Правильные фигуры в геометрии и применение их в создании произведений геометрического моделирования	2	Практическая работа
13	О сфере и её больших окружностях	1	Лекция с применением ИКТ
14-15	Общие сведения из сферической геометрии	2	Практическая работа
16-22	Элементы тригонометрии	6	Лекция с применением ИКТ

23-24	История развития сферической геометрии	2	Лекция с применением ИКТ
25-26	Плоские кривые	2	Практическая работа
27-28	Определение кривизны кривой	2	Практическая работа
29-30	Кривизна поверхности	2	Эвристическая беседа
31-32	Мир как пространство и время	2	Эвристическая беседа
33-34	Организация исследовательской и творческой работы.	2	Презентация работ
35	Мореходная астрономия	1	Беседа
36	Лекции по истории астрономии. Астрономия эпохи неолита	1	Лекция
37	Астрономические знания в древнем Египте.	1	Лекция с применением ИКТ
38	Становление астрономии как науки в Вавилоне и Ассирии	1	Лекция
39	Астрономия Месопотамии. Нововавилонский и Персидский периоды.	1	Лекция
40	Первые геометрические модели Вселенной.	1	Лекция
41	Рыцари астрономии	1	Лекция
42	Астрономические наблюдения- дело государственной важности	1	Лекция
43	Определение положения светил на небесной сфере .Небесная сфера	1	Лекция
44	Горизонтные координаты светил	1	Лекция
45	Экваториальные координаты светил	1	Лекция
41	Изображение небесной сферы и графическое решение задач на сфере.	1	Лекция
46	Параллактический треугольник светила	1	Лекция
47-48	Мир как пространство и время	2	Практическая работа
49-51	Теория равномерного движения Эйнштейна	3	Лекция с применением ИКТ
52-53	Четырехмерный мир Минковского	3	Лекция с применением ИКТ
54-55	Предварительное знакомство с теорией относительности	2	Лекция с применением ИКТ
56-58	Локализация и движение	2	Практическая беседа
59-60	Преобразование Лоренца и интервал	2	Лекция с применением ИКТ

61-62	Теория Эйнштейна и Вселенная	2	Беседа
63-64	Какова же все-таки геометрия Вселенной	2	Беседа
65-66	Организация исследовательской и творческой работы.	2	Беседа
67-68	Итоговая работа	2	Презентации работ

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Литература

1. А.Г. Цыпкин, А.И. Пинский, Справочное пособие по методам геометрического моделирования, «Наука», 1984.
2. А.А. Рыбкин, А.З. Рыбкин, А.С. Хренов, Справочник по геометрии, «Высшая школа», 1975, 1987
3. В.В. Амелькин, В.Л. Рябцевич, Аналитическая геометрия, «Асаф», 1996.
4. В.Н. Шандер, Уравнения и неравенства, «Макс Пресс», 2000.
5. Ж. Черняк, А. Черняк, Геометрия. Решение заданий из «Сборника задач по геометрии для поступающих во втузы (под редакцией М.И. Сканави)», «Айрис Пресс», 1999.
6. ИЛ. Баранов, Г.И. Богатырев, О.А. Боховнев, Геометрия для подготовительных курсов техникумов, «Наука», 1982.
7. В.С. Белоносов, М.В. Фокин, Задачи вступительных экзаменов по математике, НГУ, 1995.
8. А.М. Назаренко, Л.Д. Назаренко, Наглядная геометрия. «Слобожанщина», 1994.
9. Соросовская олимпиада школьников. Задачи и решения, М., МУНМО, 1995.

Для учителя:

[1],[2],[3],[4],[5],[6],[8];

Для учащихся:

[1],[2],[4],[5],[6],[9].