**Рабочая программа факультативного курса для 5-6 классов**

**«Наглядная геометрия»**

1. **Содержание курса «Наглядная геометрия»**

**5-й класс**

**Введение**

Первые шаги в геометрии. Измерительные и чертежные инструменты. Пространство и размерность. Параллелепипед. Трехмерное пространство. Двухмерное пространство. Одномерное пространство. Простейшие геометрические фигуры: прямая, луч, отрезок, многоугольник. Углы, их построение и измерение. Вертикальные углы. Биссектриса угла. Треугольник. Виды треугольников. Построение треугольников. Пирамида. Квадрат.  
**Фигуры на плоскости**

Задачи со спичками. Задачи на разрезание и складывание фигур: “сложи квадрат”, “согни и отрежь”, “край в край”. Танграм. Пентамино. Гексамино. Конструирование из Т. Геометрия клетчатой бумаги – игры, головоломки. Паркеты.  
**Топологические опыты**

Фигуры одним росчерком пера. Листы Мебиуса. Граф.  
**Фигуры в пространстве**Многогранники, их элементы. Куб, его свойство. Элементы куба. Фигурки из кубиков и их частей. Движение кубиков. Игры и головоломки с кубом, параллелепипедом. Оригами.   
**Измерение геометрических величин**Измерение длин, вычисление площадей и объемов. Развертки куба, параллелепипеда. Площадь поверхности. Объем куба, параллелепипеда

**6-й класс**

**Симметрия. Взаимное расположение прямых на плоскости**Симметричные фигуры. Симметрия помогает решать задачи. Зеркальное отражение. Параллельность и перпендикулярность. Параллелограммы. Бордюры.  
**Многогранники**Правильные многогранники. Фигурки из кубиков и их частей. Геометрический тренинг. Окружность. Одно важное свойство окружности.  
**Точки на координатной плоскости**Координаты, координаты, координаты… Зашифрованная переписка. Лабиринты.  
**Замечательные кривые**Замечательные кривые. Кривые Дракона. Задачи, головоломки, игры. Геометрические

головоломки.

Планирование предусматривает параллельное изучение фигур на плоскости и в пространстве

**Формируемые УУД**

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные** | * ответственное отношение к учению; * готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, к осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов; * целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общества; * умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; * критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; * креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач; * способность к эмоциональному (эстетическому) восприятию геометрических объектов, задач, решений, рассуждений |
| **Метапредметные** | * умение самостоятельно ставить цели, выбирать пути решения учебных проблем; * умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; * умение видеть геометрическую задачу в контексте проблемной ситуации и в окружающей жизни; * умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения геометрических проблем, представлять ее в удобной форме (в виде таблицы, графика, схемы, рисунка, модели и др.); принимать решение в условиях неполной и избыточной информации; * умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки |
| **Предметные** | * представление о геометрии как науке из сферы человеческой деятельности, о ее значимости в жизни человека; * умение работать с математическим текстом (структурировать, извлекать необходимую информацию); * владение некоторыми основными понятиями геометрии, знакомство с простейшими плоскими и объемными геометрическими фигурами; * владение следующими практическими умениями: использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира; * выполнять чертежи, делать рисунки, схемы к условию задачи; измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для вычисления периметров, площадей и объемов некоторых геометрических фигур. |

1. **Планируемые результаты освоения учебного курса «Наглядная геометрия»**

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

***Личностные результаты отражают, в том числе в части:***

* *Патриотического воспитания:*

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

* *Гражданского воспитания и нравственного воспитания детей на основе российских традиционных ценностей:*

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим

применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

* *Популяризации научных знаний среди детей (Ценности научного познания):*

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

* *Физического воспитания и формирования культуры здоровья*

готовностью применять математические знания в интересах

своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

* *Трудового воспитания и профессионального самоопределения*

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом

личных интересов и общественных потребностей.

* *Экологического воспитания*

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

* *Эстетического воспитания:*

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

***Личностными результатами*** изучения курса «Наглядная геометрия» являются следующие качества:

– независимость и критичность мышления;

– воля и настойчивость в достижении цели.

Средством достижения этих результатов является:

– система заданий учебников;

– представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса;

– использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология проблемного диалога, технология продуктивного чтения, технология оценивания.

***Метапредметными*** результатами изучения курса «Наглядная геометрия» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

***Регулятивные УУД*:**

– самостоятельно *обнаруживать* и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта;

– *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости)конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;

– *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);

– работая по плану, *сверять* свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план**)**;

– в диалоге с учителем *совершенствовать* самостоятельно выработанные критерии оценки.

***Познавательные УУД:***

– *анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать* факты и явления;

– *осуществлять* сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);

– *строить* логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

– *создавать* геометрические модели;

– составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);

– *вычитывать* все уровни текстовой информации.

– *уметь определять* возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

– понимая позицию другого человека, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое,

ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.

– самому *создавать* источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;

– *уметь* *использовать* компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

***Коммуникативные УУД****:*

– самостоятельно *организовывать* учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);

– отстаивая свою точку зрения, *приводить аргументы*, подтверждая их фактами;

– в дискуссии *уметь* *выдвинуть* контраргументы;

– учиться *критично относиться* к своему мнению, с достоинством *признавать*

ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

– понимая позицию другого, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

– *уметь* взглянуть на ситуацию с иной позиции и *договариваться* с людьми иных позиций.

*Средством формирования* коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и организация работы в малых группах, также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

***Предметными результатами*** изучения курса «Наглядной геометрии» являются следующие умения.

***5*-й - 6-й классы**

* 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, вычисление, доказательство
* уметь изображать фигуры на нелинованной бумаге
* 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

1. **Тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название раздела,  количество часов | Основное содержание | Характеристика деятельности обучающихся | Форма проведения занятий |
| **Введение. 6ч**  §1. Первые шаги в геометрии. | История развития геометрии. Связь геометрии и действительности. Инструменты для построений и измерений в геометрии. | Измерять с помощью инструментов и сравнивать длины отрезков и величины углов. Строить отрезки заданной длины с помощью линейки и циркуля и углы заданной величины с помощью транспортира. Выражать одни единицы измерения длин через другие | Практическое занятие |
| §2. Пространство и размерность. Одномерное пространство. Двухмерное пространство. | Одномерное пространство (точки, отрезки, лучи), двумерное пространство (треугольник, квадрат, окружность), трехмерное пространство (прямоугольный параллелепипед, куб). Плоские и пространственные фигуры. Перспектива как средство изображения трехмерного пространства на плоскости. Четырехугольник, диагонали четырёхугольника. Куб и пирамида, их изображения на плоскости | Изображать геометрические фигуры плоские и пространственные, от руки и с использованием чертежных инструментов. Различать фигуры плоские и объемные. | Практическое занятие |
| §2. Пространство и размеренность. Мир трех измерений. Перспектива. | Уметь схематично изображать геометрические фигуры и объемные тела, конфигурации некоторых из них. Уметь передавать графически «выпуклости» и «вогнутости» на бумаге | Практическое занятие |
| §3. Простейшие геометрические фигуры. | Геометрические понятия: точка, прямая, отрезок, луч, угол, плоскость | Распознавать, называть и строить геометрические фигуры (точку, прямую, отрезок, луч, угол), виды углов (острый, прямой, тупой, развернутый), вертикальные углы и смежные углы. Строить биссектрису на глаз и с помощью транспортира | Практическое занятие |
| §3. Простейшие геометрические фигуры. Углы. Построение и измерение углов. | Виды углов: острый, прямой, тупой, развернутый. Измерение углов с помощью транспортира. Биссектриса угла. | Практическое занятие |
| §3. Построение и измерение углов. Биссектриса угла. | Практическое занятие |
| §3. Угол, биссектриса угла. Вертикальные углы, их свойства. | Вертикальные и смежные углы. Диагональ квадрата. | Практическое занятие |
| **Фигуры на плоскости. 8ч**  §4. Конструирование из Т. Практическая работа. | Конструирование на плоскости и в пространстве, а также на клетчатой бумаге из частей буквы Т | Моделировать геометрические фигуры, используя бумагу | Практическое занятие |
| **Фигуры в пространстве. 10ч**  §5. Куб. Понятие грани, ребра, вершины, диагонали куба. Изображение куба. | Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Куб: вершины, ребра, грани, диагональ, противоположные вершины. Развертка куба | Распознавать и называть куб и его элементы (вершины, ребра, грани, диагонали). Распознавать куб по его развертке. Изготавливать куб из развертки. Приводить примеры предметов из окружающего мира, имеющих форму куба | Практическое занятие |
| Куб и его свойства. Развертка куба. | Практическое занятие |
| §6. Задачи на разрезание и складывание фигур.  Творческие работы. Практическая работа. | Равенство фигур при наложении. Способы разрезания квадрата на равные части. Разрезание многоугольников на равные части. Игра «Пентамино». Конструирование многоугольников. | Изображать равные фигуры и обосновывать их равенство. Конструировать заданные фигуры из плоских геометрических | Практическое занятие |
| §6. Задачи на разрезание и складывание фигур. Пентамино. Практическая работа. | Практическое занятие |
| §7. Треугольник. Виды треугольников: разносторонний, равнобедренный, равносторонний. | Многоугольник. Треугольник: вершины, стороны, углы. Виды треугольников (разносторонний, равнобедренный, равносторонний, остроугольный, прямоугольный, тупоугольный). Пирамида. Правильная треугольная пирамида (тетраэдр). Развертка пирамиды. Построение треугольников (по двум сторонам и углу между ними, по стороне и двум углам, по трем сторонам) с помощью транспортира, циркуля и линейки | Распознавать на чертежах и изображать прямоугольный, остроугольный, тупоугольный, равнобедренный, равносторонний, разносторонний треугольники. Распознавать и называть пирамиду и его элементы (вершины, ребра, грани). Распознавать пирамиду по его развертке. Изготавливать ее из развертки. Приводить примеры предметов из окружающего мира, имеющих форму пирамиды. Строить треугольник (по двум сторонам и углу между ними, по стороне и двум углам, по трём сторонам) с помощью транспортира, циркуля и линейки | Практическое занятие |
| §7. Треугольник. Виды треугольников: остроугольный, прямоугольный, тупоугольный. Флексагон. | Практическое занятие |
| §7. Построение треугольников по двум сторонам и углу между ними. Треугольник Пепроуза. | Практическое занятие |
| §7. Построение треугольников по стороне и двум прилежащим к ней углам, по трем сторонам. Практическая работа. | Способы построения треугольника по трем элементам. Развитие навыков работы с чертежными инструментами. | Практическое занятие |
| §8. Правильные многогранники | Тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр. Формула Эйлера. Развертки правильных многогранников | Различать и называть правильные многогранники. Вычислять по формуле Эйлера. Изготавливать некоторые правильные многогранники из их разверток | Практическое занятие |
| §8. Правильные многогранники. Додекаэдр, икосаэдр. Развертки фигур. Практическая работа. | Практическое занятие |
| §9. Геометрические головоломки. Танграм. | Игра «Танграм». Составление заданных многоугольников из ограниченного числа фигур | Конструировать заданные фигуры из плоских геометрических фигур | Практическое занятие |
| §9. Геометрические головоломки. Стомахион. | Практическое занятие |
| **Измерение геометрических величин. 4ч**  §10. Измерение длины. Исторические сведения. Старинные русские меры длины. | Единицы измерения длины. Старинные единицы измерения. Эталон измерения длины — метр. Единицы измерения приборов. Точность измерения | Измерять длину отрезка линейкой. Выражать одни единицы измерения длин через другие. Находить точность измерения приборов. Измерять длины кривых линий | Практическое занятие |
| §10. Измерение длины. Единицы длины. Практическая работа. | Практическое занятие |
| §11. Измерение площади. Единицы площади. | Единицы измерения площади. Измерение площади фигуры с избытком и с недостатком. Приближенное нахождение площади. Палетка. Единицы измерения площади и объема | Находить приближенные значения площади, измерять площади фигур с избытком и недостатком; использовать разные единицы площади и объема | Практическое занятие |
| §11. Измерение объема. Единицы объема. | Практическое занятие |
| §12. Вычисление длины и площади. Понятие равносоставленных и равновеликих фигур. Практическая работа. | Нахождение площади фигуры с помощью палетки, объема тела с помощью единичных кубиков. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. | Вычислять площади прямоугольника и квадрата, используя формулы. Вычислять объем куба и прямоугольного параллелепипеда по формулам. Выражать одни единицы площади и объема через другие | Практическое занятие |
| §12. Вычисление объема. Практическая работа. | Объем прямоугольного параллелепипеда | Вычислять объем куба и прямоугольного параллелепипеда по формулам. Выражать одни единицы объема через другие |  |
| §13. Окружность. Радиус, диаметр, центр окружности. Построение окружности. | Окружность и круг: центр, радиус, диаметр. Правильный многоугольник, вписанный в окружность | Распознавать на чертежах и называть окружность и ее элементы (центр, радиус, диаметр). Изображать окружность. Распознавать правильный многоугольник, вписанный в окружность. Строить правильные многоугольники с помощью циркуля и транспортира. Способы деления окружности на части. Строить правильный треугольник, шестиугольник, квадрат, вписанный в окружность. | Практическое занятие |
| §13. Окружность. Деление окружности на части.  Архитектурный орнамент Древнего Востока. Из истории зодчества Древней Руси. | Практическое занятие |
| §14. Геометрический тренинг. Развитие “геометрического зрения”. Решение занимательных геометрических задач. | Занимательные задачи на подсчет геометрических фигур в различных плоских конфигурациях | Распознавать геометрические фигуры в сложных конфигурациях. Вычленять из чертежа отдельные элементы | Практическое занятие |
| **Топологические опыты 6ч**  §15. Топологические опыты. Лист Мебиуса. Опыты с листом Мебиуса. | Лист Мебиуса. Опыты с листом Мебиуса. Вычерчивание геометрических фигур одним росчерком. Граф, узлы графа. Возможность построения графа одним росчерком | Строить геометрические фигуры от руки. Исследовать и описывать свойства фигур, используя эксперимент, наблюдение, измерение и моделирование. Рисовать графы, соответствующие задаче |  |
| §15. Топологические опыты. Задачи на вычерчивание фигур одним росчерком. Практическая работа. |  |
| §16. Задачи со спичками | Занимательные задачи на составление геометрических фигур из спичек. Трансформация фигур при перекладывании спичек | Конструировать фигуры из спичек. Исследовать и описывать свойства фигур, используя эксперимент, наблюдение, измерение и моделирование |  |
| §17. Зашифрованная переписка | Поворот. Шифровка с помощью 64-клеточного квадрата | Рисовать фигуру, полученную при повороте на заданный угол в заданном направлении |  |
| §18. Задачи, головоломки, игры | Деление фигуры на части. Игры со спичками, с многогранниками. Проекции многогранников | Исследовать и описывать свойства фигур, используя эксперимент, наблюдение, измерение и моделирование |  |
| Зачетный урок |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **6 класс** | | | |  |
| Название раздела,  количество часов | Основное содержание | Основные виды деятельности обучающихся | Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания | Электронные  (цифровые) образовательные ресурсы |
| **Многогранники. 9ч**  §19. Фигурки из кубиков и их частей | Метод трех проекций пространственных тел. Составление куба из многогранников. Сечения куба | Конструировать тела из кубиков. Рассматривать простейшие сечения пространственных фигур, получаемые путем предметного моделирования, определять их вид. Соотносить пространственные фигуры с их проекциями на плоскость | **установление** доверительных отношений между учителем и учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;  **установка** на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений;  **побуждение** школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения;  **привлечение** внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений; организация работы учеников с получаемой на уроке социально – значимой информацией- инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;  **овладение** языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладение простейшими навыками исследовательской деятельности;  **применение** на уроках групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; **включение** в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/b33a1431-1b0f-4794-b2a7-83cd3b9d7bca/104711/> |
| §19. Фигурки из кубиков и их частей. Метод трех проекций |  |
| **Симметрия. Взаимное расположение прямых на плоскости. 9ч**  §20. Параллельность и перпендикулярность. Проведение параллельных прямых, перпендикуляра к прямой. | Параллельные и перпендикулярные прямые на плоскости и в пространстве. Построение параллельных и перпендикулярных прямых с помощью линейки и чертежного угольника. Построение прямой, параллельной и перпендикулярной данной, с помощью циркуля и линейки. Параллельные, перпендикулярные и скрещивающиеся ребра куба. Скрещивающиеся прямые | Распознавать взаимное расположение прямых (пересекающихся, параллельных, перпендикулярных) в пространстве. Приводить примеры расположения прямых на кубе. Строить параллельные и перпендикулярные прямые с помощью циркуля и линейки | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/b33a1431-1b0f-4794-b2a7-83cd3b9d7bca/104711/> |
| §20. Параллельность и перпендикулярность. Пересекающиеся, скрещивающиеся прямые. | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/b33a1431-1b0f-4794-b2a7-83cd3b9d7bca/104711/> |
| §20. Параллельность и перпендикулярность. Пересекающиеся, скрещивающиеся прямые. | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/b33a1431-1b0f-4794-b2a7-83cd3b9d7bca/104711/> |
| §21. Параллелограммы (Квадрат, прямоугольник). Свойства квадрата, прямоугольника. | Параллелограмм, ромб, прямоугольник. Некоторые свойства параллелограммов. Получение параллельных и перпендикулярных прямых с помощью перегибания листа. Свойства квадрата и прямоугольника, полученные перегибанием листа. Золотое сечение | Моделирование параллельных и перпендикулярных прямых с помощью листа бумаги. Исследовать и описывать свойства ромба, квадрата и прямоугольника, используя эксперимент, наблюдение, измерение и моделирование |  |
| §21. Параллелограммы (ромб). Свойства ромба. |  |
| §21. Параллелограммы. Опыты с листом. Золотой прямоугольник. Золотое сечение | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/b33a1431-1b0f-4794-b2a7-83cd3b9d7bca/104711/> |
| **Точки на координатной плоскости. 5ч**  §22. Координаты, координаты, координаты... Прямоугольные и полярные на плоскости. Игра «Морской бой» | Определение местонахождения объектов на географической карте. Определение положения корабля в игре «Морской бой». Координатная плоскость. Координаты точки на плоскости. Полярные координаты: угол и расстояние. Декартова система координат в пространстве | Находить координаты точки и строить точку по ее координатам на плоскости | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/b33a1431-1b0f-4794-b2a7-83cd3b9d7bca/104711/> |
| §22. Координаты, координаты, координаты... Координаты в пространстве. |  |
| §22. Координаты, координаты, координаты... Игра “Остров сокровищ”. |  |
| §23. Оригами – искусство складывания из бумаги. Изготовление оригами. | Складывание фигур из бумаги по схеме | Конструировать заданные объекты из бумаги. Работать по предписанию, читать чертежи и схемы | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/b33a1431-1b0f-4794-b2a7-83cd3b9d7bca/104711/> |
| §23. Оригами – искусство складывания из бумаги. Изготовление оригами. | Складывание фигур из бумаги по схеме | Конструировать заданные объекты из бумаги. Работать по предписанию, читать чертежи и схемы |  |
| **Замечательные кривые. 11ч**  §24. Замечательные кривые. Эллипс, гипербола, парабола | Конические сечения конуса: эллипс, окружность, гипербола, парабола. Спираль Архимеда. Синусоида. Кардиоида. Циклоида. Гипоциклоида | Строить замечательные кривые (эллипс, окружность, гиперболу, параболу, спираль Архимеда, синусоиду, кардиоиду, циклоиду и др.) от руки с помощью вспомогательных средств | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/b33a1431-1b0f-4794-b2a7-83cd3b9d7bca/104711/> |
| §24. Замечательные кривые. Спираль Архимеда, синусоида, кардиоида, циклоида, гипоциклоиды. |  |  | **установка** на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений;  **побуждение** школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения;  **привлечение** внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений; организация работы учеников с получаемой на уроке социально – значимой информацией- инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;  **овладение** языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладение простейшими навыками исследовательской деятельности;  **применение** на уроках групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; **включение** в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний |  |
| §25. Кривые Дракона | Правила получения кривых Дракона | Осуществлять поворот фигуры на заданный угол в заданном направлении, рисовать от руки и по предписаниям |  |
| §26. Лабиринты. Нить Ариадны. Метод проб и ошибок. | Истории лабиринтов. Способы решений задач с лабиринтами: метод проб и ошибок, метод зачеркивания тупиков, правило одной руки | Решать задачи с помощью методов: проб и ошибок, зачеркивания тупиков и правила одной руки. Применять методы прохождения лабиринтов | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/b33a1431-1b0f-4794-b2a7-83cd3b9d7bca/104711/> |
| §26. Лабиринты. Метод зачеркивания тупиков. Правило одной руки. |  |
| §27. Геометрия клетчатой бумаги | Построения перпендикуляра к отрезку с помощью линейки. Построение окружности на клетчатой бумаге. Построение прямоугольного треугольника и квадрата по заданной площади | Применять свойства фигур при решении задач на клетчатой бумаге. Строить фигуры на клетчатой бумаге с учетом их свойств. Использовать клетчатую бумагу как палетку |  |
| §27. Геометрия клетчатой бумаги | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/b33a1431-1b0f-4794-b2a7-83cd3b9d7bca/104711/> |
| §28. Зеркальное отражение | Получение изображений при зеркальном отражении от одного и нескольких зеркал | Наблюдать за изменением объекта при зеркальном отображении. Строить объекты при зеркальном отображении |  |
| §29. Симметрия, ее виды. Осевая симметрия.  Симметричные фигуры. | Осевая симметрия. Зеркальная симметрия как частный случай осевой. Центральная симметрия. Использование кальки для получения центрально симметричных фигур | Находить в окружающем мире плоские и пространственные симметричные фигуры. Строить центрально симметричные фигуры с помощью кальки. Определять на глаз число осей симметрии фигур. |  |
| §29. Симметрия, ее виды. Центральная симметрия. |  |
| §30. Бордюры | Бордюры — линейные орнаменты. Получение симметричных фигур: трафареты, орнаменты, бордюры. Применение параллельного переноса, зеркальной симметрии (с вертикальной и горизонтальной осями), поворота и центральной симметрии | Конструировать бордюры, изображая их от руки и с помощью инструментов. Применять геометрические преобразования для построения бордюров |  |
| §30. Бордюры. Трафареты. Творческие работы. | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/b33a1431-1b0f-4794-b2a7-83cd3b9d7bca/104711/> |
| §31. Орнаменты. Паркеты. | Плоские орнаменты — паркеты. Выделение ячейки орнамента. Построение орнаментов и паркетов | Конструировать орнаменты, изображая их от руки и с помощью инструментов. использовать геометрические преобразования для составления паркета |  |
| §31. Орнаменты. Паркеты. Творческие работы. | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/b33a1431-1b0f-4794-b2a7-83cd3b9d7bca/104711/> |
| §32. Симметрия помогает решать задачи | Построение фигур при осевой симметрии. Расстояние от точки до прямой. Свойство касательной к окружности | Строить фигуры при осевой симметрии, строить рисунок к задаче, выполнять дополнительные построения |  |
| §33. Одно важное свойство окружности. Вписанный в окружность угол, опирающийся на диаметр. | Вписанный прямоугольный треугольник. Вписанный и центральный угол | Решать задачи на нахождение длины отрезка, периметра многоугольника, градусной меры угла, площади прямоугольника и объема куба |  |
| §33. Одно важное свойство окружности. Вписанный в окружность угол, опирающийся на диаметр. | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/b33a1431-1b0f-4794-b2a7-83cd3b9d7bca/104711/> |
| §33. Одно важное свойство окружности |  |
| §34. Задачи, головоломки, игры | Задачи, головоломки, игры | Выделять в условии задачи данные, необходимые для решения задачи, строить логическую цепочку рассуждений, сопоставлять полученный результат с условием задачи |  |  |
| §34. Задачи, головоломки, игры |  |
| §34. Задачи, головоломки, игры |  |
| Итоги года: творческий отчёт**.** |  |  |  |