

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Московской области

Автономная некоммерческая общеобразовательная организация
"Физтех-лицей" имени П. Л. Капицы
АНОО "Физтех-лицей" им. П.Л. Капицы

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры математики

зав. кафедрой математики

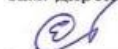


Гаврикова О.С.

Протокол №1

от "25" августа 2022 г.

СОГЛАСОВАНО
зам. директора по НМР



Сальникова Е.И.

УТВЕРЖДЕНО
директор АНОО "Физтех-лицей"
им. П.Л. Капицы



Машкова М.Г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета
«Математика»
«Решение
нестандартных задач»

для 5-6 класса основного общего образования
на 2022-2023 учебный год

Составитель: Зайцева Ольга Сергеевна
учитель математики

г. Долгопрудный 2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по учебному курсу "Решение нестандартных задач" для обучающихся 5 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основой учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

Программа «Решение нестандартных задач» предназначена для организации внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному развитию личности. Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики, расширить представление о данной науке. Решение математических задач закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Через систему задач организовать интеллектуально-практическую и исследовательскую деятельность учащихся, направленную на:

- развитие функциональной грамотности, включающую в себя в качестве неотъемлемой составляющей умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты;
- знакомство с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам;
- обогащение представления учащихся о современной картине мира и методах его исследования, формирование понимания роли статистики как источника социально значимой информации;
- развитие пространственных представлений, образного мышления, изобразительно-графических умений, приемов конструктивной деятельности, умений преодолевать трудности при решении математических задач, геометрической интуиции, познавательного интереса учащихся, развитие глазомера, памяти обучение правильной геометрической речи;
- формирование логического и абстрактного мышления.

В соответствии с данными целями в структуре программы учебного курса «Решение нестандартных задач» выделены следующие содержательно-методические линии: «Представление данных и описательная статистика»; «Вероятность»; «Наглядная геометрия».

Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у учащихся умения самостоятельно работать, думать, решать, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

Содержание программы соответствует познавательным способностям школьников и предоставляет им возможность шире и глубже изучать программный материал, задачи повышенной трудности, больше рассматривать теоретический материал и работать над ликвидацией пробелов знаний, внедрять принцип опережения. Регулярно проводимые занятия по расписанию дают возможность разрешить основную задачу: как можно полнее развить потенциальные творческие способности каждого ученика, повысить уровень математической подготовки учащихся.

В процессе преподавания курса «Решения нестандартных задач» используются образовательные технологии, ориентированные на получение учащимися практики, позволяющей овладеть общеучебными умениями и навыками. Активную учебно-познавательную деятельность, направленную на личностное развитие каждого ученика обеспечивает применение:

- технологии обучения в сотрудничестве;
- метода проектов;
- информационно-коммуникационных технологий;
- игровых технологий;
- технологии развития критического мышления.

Формы организации занятий:

- беседы;

- лекции;
- практические работы по решению задач;
- решение задач занимательного характера;
- работа с олимпиадными заданиями;
- конкурсы;
- олимпиады;
- проведение предметной недели.

Оценка знаний, умений и навыков обучающихся проводится в процессе защиты практико-исследовательских работ, опросов, выполнения домашних заданий (выполнение на добровольных условиях, т.е. по желанию и в зависимости от наличия свободного времени) и письменных работ, участие в различных математических олимпиадах, конкурсах, конференциях. По окончании изучения каждой темы обучающийся оценивается по пятибалльной шкале с весом 4 с выставлением полученной оценки в предмет математика или алгебра или геометрия в соответствии с изученной темой.

Результатом эффективности деятельности учащихся на занятиях данного курса является повышение качества успеваемости по математике, успешное участие в математических олимпиадах и конкурсах различных уровней

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В 5 классе изучается курс «Решение нестандартных задач», в который входят разделы: «Представление данных и описательная статистика»; «Вероятность»; «Наглядная геометрия». На изучение данного курса отводит 2 учебный час в неделю, всего 68 учебных часа в год.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА "РЕШЕНИЕ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ"

Представление данных и описательная статистика

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.

Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.

Вероятность

Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.

Наглядная геометрия

Основные понятия геометрии.

Окружность и круг. Центр и радиус окружности. Хорда и диаметр окружности. Взаимное расположение двух окружностей, окружности и прямой. Длина окружности. Геометрическое место точек.

Симметрия. Центральная симметрия. Центально-симметричные фигуры. Осевая симметрия. Поворот. Параллельный перенос. Линейные орнаменты (бордюры). Мотив и элементарная ячейка. Сетчатые (плоские) орнаменты. Паркет. Правильные и полуправильные паркеты.

Понятие многогранника. Вершины, ребра и грани многогранника. Выпуклые и невыпуклые многогранники. Куб, параллелепипед, призма, пирамида. Развертки. Моделирование многогранников. Площадь и ее свойства. Единицы измерения площади. Равновеликие фигуры. Площадь квадрата, прямоугольника, параллелограмма, треугольника, ромба, трапеции, многоугольника. Задачи на разрезание. Площадь поверхности многогранника.

Объем и его свойства. Единицы измерения объема. Объем куба, прямоугольного параллелепипеда и прямой призмы.

Прямоугольная система координат на плоскости. Начало координат. Координатные прямые: оси абсцисс и ординат. Координаты точки. Метод координат.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Патриотическое воспитание:

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.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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.

Трудовое воспитание:

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.

Эстетическое воспитание:

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

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.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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.

Экологическое воспитание:

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.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета

«Математика» характеризуются овладением *универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.*

1) Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями;
- формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие;
- условные; выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях;
- предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- обосновывать собственные рассуждения; выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу;
- аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений; прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2) Универсальные **коммуникативные** действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения;
- ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат; в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта;
- самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы;
- обобщать мнения нескольких людей; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.);
- выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) Универсальные **регулятивные** действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Представление данных и описательная статистика

Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах

Представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений

Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках

Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах

Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных; иметь представление о статистической устойчивости

Вероятность

Понимать и правильно употреблять термины случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вычислять вероятность и частоту разного рода событий.

Понимать и правильно употреблять термины маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе.

Наглядная геометрия

Понимать неопределяемые понятия геометрии: точка, прямая, плоскость

Уметь строить и измерять отрезки и углы. Определять виды углов. Сравнить отрезки и углы.

Изображать, обозначать и называть треугольники и четырехугольники. Устанавливать вид треугольников и четырехугольников. Строить медианы, биссектрисы и высоты треугольников. Проводить дополнительные построения. Решать задачи на нахождение сторон и углов треугольников и четырехугольников

Строить окружности. Отмечать центр окружности, проводить радиус, диаметр и хорды окружностей. Устанавливать взаимное расположение двух окружностей, окружности и прямой. Находить приближенное значение длины окружности. Решать задачи на нахождение и изображение геометрических мест точек

Изображать фигуру, центрально симметричную данной. Устанавливать центральную симметричность фигур и находить их центр симметрии. Изображать фигуру, симметричную данной относительно заданной оси. Находить и изображать оси симметрии заданных фигур. Изображать фигуру, полученную поворотом данной фигуры на данный угол вокруг данной точки. Выяснять порядок симметрии данной фигуры

Изображать многогранники. Устанавливать выпуклость и невыпуклость многогранников. Находить число вершин, ребер и граней многогранника. Изготавливать развертки многогранников. Моделировать многогранники

Находить площади фигур, используя палетку. Находить площади фигур, используя формулы и свойства площади. Устанавливать равно-великостность фигур. Решать задачи на разрезание. Находить площади поверхности многогранников. Находить объемы многогранников, используя формулы и свойства объемов. Решать задачи на нахождение длин, углов, площадей фигур и их комбинаций

Изображать прямоугольную систему координат на плоскости. Находить координаты точек и изображать точки с заданными координатами. Изображать отрезки, ломаные, многоугольники на координатной плоскости, заданные координатами своих вершин. Изображать окружности и круги на координатной плоскости, заданные координатами центра и радиусом. Решать задачи на нахождение длин, углов, площадей фигур на координатной плоскости.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы				
Раздел 1. Представление данных и описательная статистика								
1.1.	Таблицы	4		1		Осваивать способы представления статистических данных и числовых массивов с помощью таблиц и диаграмм с использованием актуальных и важных данных (демографические данные, производство промышленной и сельскохозяйственной продукции, общественные и природные явления). Изучать методы работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ. Осваивать способы представления статистических данных и числовых массивов с помощью таблиц и диаграмм с использованием актуальных и важных данных (демографические данные, производство промышленной и сельскохозяйственной продукции, общественные и природные явления). Изучать методы работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ.	Письменный контроль, устный опрос, практическая работа	https://www.yaklass.ru/p/informatika/5-klass/predstavlenie-informatcii-v-forme-tablitsy-13631/elementy-tablitsy-12456
1.2.	Диаграммы.	4		1		Изучать методы работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ. Осваивать способы представления статистических данных и числовых массивов с помощью таблиц и диаграмм с использованием актуальных и важных данных (демографические данные, производство промышленной и сельскохозяйственной продукции, общественные и природные явления).	Письменный контроль, устный опрос, практическая работа	https://www.yaklass.ru/p/informatika/6-klass/grafiki-i-diagrammy-13967/grafiki-i-diagrammy-sozдание-diagramm-na-kompiutere-13536/tv-b39cb14a-2091-4819-9cc4-e3ab10e240f7
1.3.	Описательная статистика	6		2		Осваивать понятия: числовой набор, варианта, среднее арифметическое, медиана, мода, размах. Решать задачи на применение данных понятий. Изучать свойства средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ. Решать задачи на выбор способа описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования.	Письменный контроль, устный опрос, практическая работа	https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/elementy-kombinatoriki-statistiki-i-teorii-veroiatnostei-10205/elementy-statistiki-metody-obrabotki-informatcii-10215/re-ba2fbd08-4658-4e90-b07b-fe33265151fb/pe?resultId=3787939658&c=1 https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/elementy-kombinatoriki-statistiki-i-teorii-veroiatnostei-10205/elementy-statistiki-metody-obrabotki-informatcii-10215
Итого по разделу:		14		4				
Раздел 2. Вероятность								
2.1.	Вероятность и частота случайного события	6		3		Осваивать понятия: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие. Наблюдать и изучать частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы.	Письменный контроль, устный опрос, практическая работа	https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/elementy-kombinatoriki-statistiki-i-teorii-veroiatnostei-10205/elementy-teorii-veroiatnosti-nakhozhdenie-veroiatnosti-12691/re-ba2fbd08-4658-4e90-b07b-fe33265151fb/pe?resultId=3787939658&c=1

					Изучать значимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах. Изучать роль классических вероятностных моделей (монета, игральная кость) в теории вероятностей. Наблюдать и изучать частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы.		1a0d3171-13dd-4119-bcb2-e9aa20721cb9/pe?resultId=3787939802&c=1
Итого по разделу:		6		3			
Раздел 3. Наглядная геометрия							
3.1.	Основные понятия геометрии	11		3	Понимать, идеализацией каких реальных объектов являются точки, прямые и плоскости. Изображать, обозначать и называть точки, прямые, лучи и плоскости. Устанавливать взаимное расположение точек и прямых на плоскости. Сравнивать отрезки и устанавливать их равенство. Измерять длины отрезков с помощью линейки. Откладывать отрезки заданной длины. Изображать, обозначать и называть углы. Устанавливать виды углов. Сравнивать углы и устанавливать их равенство. Проводить биссектрису угла. Измерять углы с помощью транспортира. Изображать углы заданных градусных величин. Решать задачи на нахождение длин отрезков и величин углов. Изображать, обозначать и называть ломаные и многоугольники. Устанавливать вид многоугольников. Проводить дополнительные построения. Находить длину ломаной и периметр многоугольника. Изображать, обозначать и называть треугольники и четырехугольники. Устанавливать вид треугольников и четырехугольников. Строить медианы, биссектрисы и высоты треугольников. Проводить дополнительные построения. Решать задачи на нахождение сторон и углов треугольников и четырехугольников.		
3.2.	Окружность. Геометрические места точек.	6		1	Изображать окружности. Отмечать центр окружности, проводить радиус, диаметр и хорды окружностей. Устанавливать взаимное расположение двух окружностей, окружности и прямой. Находить приближенное значение длины окружности. Решать задачи на нахождение и изображение геометрических мест точек.	Письменный контроль, устный опрос, практическая работа	https://www.yaklass.ru/p/matematika/5-klass/obyknovennye-drobi-13744/geometricheskie-poniatiia-okruzhnost-i-krug-13579/re-a19f3ee1-62a9-4f4c-936b-a64eb9d9803b https://resh.edu.ru/subject/lesson/952/

3.3.	Симметрия	8		1		Изображать фигуру, центрально симметричную данной. Устанавливать центральную симметричность фигур и находить их центр симметрии. Изображать фигуру, симметричную данной относительно заданной оси. Находить и изображать оси симметрии заданных фигур. Изображать фигуру, полученную поворотом данной фигуры на данный угол вокруг данной точки. Выяснять порядок симметрии данной фигуры.	Письменный контроль, устный опрос, практическая работа	https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/geometricheskie-figury-i-tela-simmetriia-na-ploskosti-13781/tcentralnaia-i-osevaia-simmetriia-14716/re-e5fbbd9b-0519-4f8d-88ee-4bdcfa44b87b https://resh.edu.ru/subject/lesson/983/
3.4.	Многогранники	8		1		Изображать многогранники. Устанавливать выпуклость и невыпуклость многогранников. Находить число вершин, ребер и граней многогранника. Изготавливать развертки многогранников. Моделировать многогранники.	Письменный контроль, устный опрос, практическая работа	
3.5.	Площадь и объем	10		2		Находить площади фигур, используя палетку. Находить площади фигур, используя формулы и свойства площади. Устанавливать равновеликость фигур. Решать задачи на разрезание. Находить площади поверхности многогранников. Находить объемы многогранников, используя формулы и свойства объемов. Решать задачи на нахождение длин, углов, площадей фигур и их комбинаций.	Письменный контроль, устный опрос, практическая работа	
3.6.	Координаты	6		2		Изображать прямоугольную систему координат на плоскости. Находить координаты точек и изображать точки с заданными координатами. Изображать отрезки, ломаные, многоугольники на координатной плоскости, заданные координатами своих вершин. Изображать окружности и круги на координатной плоскости, заданные координатами центра и радиусом. Решать задачи на нахождение длин, углов, площадей фигур на координатной плоскости.	Письменный контроль, устный опрос, практическая работа	https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/lineinaia-funktsiia-y-kx-m-9165/koordinatnaia-ploskost-koordinaty-tochki-12117/re-8c95ef91-ad14-4988-82a1-fa640039ab0a https://resh.edu.ru/subject/lesson/1083/
Итого по разделу:		48		5				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68		14				