

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области

Управление образования администрации города Оренбурга

МОАУ "СОШ № 41"

РАССМОТРЕНО

На заседании ШМО

Бугаёва Н. В.

Приложение № 1
от «28» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

ЗД УВР

На заседании ПС
Шагартеева А. Т.

Протокол № 1
от «29» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директором

МОАУ «СОШ № 41»
Кургаевой Г. И.

Приказ 01/30-197
От «29» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 4549888)

учебного предмета «Геометрия. Углубленный уровень»

для обучающихся 10 класса

город Оренбург 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Геометрия является одним из базовых курсов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения дисциплин естественно-научной направленности и предметов гуманитарного цикла. Поскольку логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ геометрии, при доказательстве теорем и построении цепочки логических утверждений при решении геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественно-научного цикла, в частности физических задач.

Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне – развитие индивидуальных способностей обучающихся при изучении геометрии, как составляющей предметной области «Математика и информатика» через обеспечение возможности приобретения и использования более глубоких геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, и необходимых для успешного профессионального образования, связанного с использованием математики.

Приоритетными задачами курса геометрии на углублённом уровне, расширяющими и усиливающими курс базового уровня, являются:

- расширение представления о геометрии как части мировой культуры и формирование осознания взаимосвязи геометрии с окружающим миром;

- формирование представления о пространственных фигурах как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира, знание понятийного аппарата по разделу «Стереометрия» учебного курса геометрии;

- формирование умения владеть основными понятиями о пространственных фигурах и их основными свойствами, знание теорем, формул и умение их применять, умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

- формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения, конструировать геометрические модели;

- формирование понимания возможности аксиоматического построения математических теорий, формирование понимания роли аксиоматики при проведении рассуждений;

- формирование умения владеть методами доказательств и алгоритмов решения, умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием, формирование представления о необходимости доказательств при

обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

развитие и совершенствование интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению геометрии;

формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умения распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, моделирования реальных ситуаций, исследования построенных моделей, интерпретации полученных результатов.

Основными содержательными линиями учебного курса «Геометрия» в 10–11 классах являются: «Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве», «Движения в пространстве».

Сформулированное во ФГОС СОО требование «уметь оперировать понятиями», релевантными геометрии на углублённом уровне обучения в 10–11 классах, относится ко всем содержательным линиям учебного курса, а формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения. Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения Федеральной рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно. Это позволяет организовать овладение геометрическими понятиями и навыками последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, а новые знания включать в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

Переход к изучению геометрии на углублённом уровне позволяет:

создать условия для дифференциации обучения, построения индивидуальных образовательных программ, обеспечить углублённое изучение геометрии как составляющей учебного предмета «Математика»;

подготовить обучающихся к продолжению изучения математики с учётом выбора будущей профессии, обеспечивая преемственность между общим и профессиональным образованием.

На изучение учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне отводится 204 часа: в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Прямые и плоскости в пространстве

Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Параллельное и центральное проектирование, изображение фигур. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение фигур в параллельной проекции. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений.

Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Трёхгранный и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.

Многогранники

Виды многогранников, развёртка многогранника. Призма: n -угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида: n -угольная пирамида, правильная и усечённая пирамиды. Свойства рёбер и боковых граней правильной пирамиды. Правильные многогранники: правильная призма и

правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды.

Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды.

Векторы и координаты в пространстве

Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, векторы коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов. Действия с векторами: сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов, умножение вектора на число. Свойства сложения векторов. Свойства умножения вектора на число. Понятие компланарные векторы. Признак компланарности трёх векторов. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданское воспитание:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотическое воспитание:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственное воспитание:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетическое воспитание:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физическое воспитание:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудовое воспитание:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и

самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологическое воспитание:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

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;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

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, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

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 дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия

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.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, 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, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных 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 мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу **10 класса** обучающийся научится:

- свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;
- применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;
- классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;
- свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;
- свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками;

- свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации;
- свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью;
- выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости;
- строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул;
- свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;
- свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве;
- выполнять действия над векторами;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
- иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Введение в стереометрию	23	1	0	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
2	Взаимное расположение прямых в пространстве	6	1	0	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	8	0	0	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	25	0	0	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
5	Углы и расстояния	16	1	0	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
6	Многогранники	7	1	0	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
7	Векторы в пространстве	12	0	0	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
8	Повторение, обобщение и систематизация знаний	5	2	0	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ **10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1	0	0	02.09.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
2	Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1	0	0	03.09.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
3	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.	1	0	0	04.09.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
4	Признаки скрещивающихся прямых. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости.	1	0	0	09.09.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/

5	Параллельное и центральное проектирование, изображение фигур. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение фигур в параллельной проекции. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве.	1	0	0	10.09.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
6	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1	0	0	11.09.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
7	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.	1	0	0	16.09.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
8	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1	0	0	17.09.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
9	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей	1	0	0	18.09.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
10	Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие	1	0	0	23.09.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/

	пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений.					
11	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1	0	0	24.09.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
12	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости.	1	0	0	25.09.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
13	Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак	1	0	0	30.09.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/

	перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.					
14	Метод следов для построения сечений	1	0	0	01.10.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
15	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1	0	0	02.10.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
16	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1	0	0	07.10.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
17	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	0	0	08.10.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
18	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	0	0	09.10.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
19	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	0	0	14.10.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
20	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных	1	0	0	15.10.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/

	чертежей и запись шагов построения					
21	Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников	1	0	0	16.10.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
22	Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии	1	0	0	21.10.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
23	Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"	1	1	0	22.10.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
24	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве	1	0	0	23.10.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
25	Теорема о существовании и единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой. Лемма о пересечении параллельных прямых плоскостью	1	0	0	04.11.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
26	Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных	1	0	0	05.11.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/

	прямых. Теорема о скрещивающихся прямых					
27	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции	1	0	0	06.11.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
28	Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1	0	0	11.11.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
29	Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве	1	0	0	12.11.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
30	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости	1	0	0	13.11.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
31	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве	1	0	0	18.11.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
32	Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и	1	0	0	19.11.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/

	параллельного другой прямой. Расчёт отношений					
33	Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы	1	0	0	20.11.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
34	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей	1	0	0	25.11.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
35	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё	1	0	0	26.11.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
36	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей	1	0	0	27.11.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
37	Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями	1	0	0	02.12.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
38	Повторение: теорема Пифагора на плоскости	1	0	0	03.12.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/

39	Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника	1	0	0	04.12.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
40	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	1	0	0	09.12.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
41	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде	1	0	0	10.12.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
42	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	0	0	11.12.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
43	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	0	0	16.12.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
44	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости	1	0	0	17.12.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
45	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1	0	0	18.12.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
46	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1	0	0	23.12.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
47	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1	0	0	24.12.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/

48	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1	0	0	25.12.2024	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
49	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1	0	0	13.01.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
50	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1	0	0	14.01.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
51	Угол между скрещивающимися прямыми	1	0	0	20.01.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
52	Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей	1	0	0	21.01.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
53	Ортогональное проектирование	1	0	0	22.01.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
54	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1	0	0	27.01.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
55	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1	0	0	28.01.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
56	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках	1	0	0	29.01.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/

57	Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии	1	0	0	03.02.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
58	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1	0	0	04.02.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
59	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1	0	0	05.02.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
60	Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой	1	0	0	10.02.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
61	Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	1	0	0	11.02.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
62	Контрольная работа "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве"	1	1	0	12.02.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
63	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Трёхгранный и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла.	1	0	0	17.02.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
64	Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.	1	0	0	18.02.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/

65	Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках	1	0	0	19.02.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
66	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1	0	0	24.02.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
67	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей	1	0	0	25.02.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
68	Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости	1	0	0	26.02.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
69	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда	1	0	0	03.03.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
70	Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё	1	0	0	04.03.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
71	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости	1	0	0	05.03.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
72	Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные	1	0	0	10.03.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/

	плоскости в стандартных многогранниках					
73	Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях	1	0	0	11.03.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
74	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1	0	0	12.03.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
75	Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости	1	0	0	17.03.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
76	Трёхгранный угол, неравенства для трехгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла	1	0	0	18.03.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
77	Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле	1	0	0	19.03.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
78	Контрольная работа "Углы и расстояния"	1	1	0	01.04.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
79	Виды многогранников, развёртка многогранника. Призма: n-угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед,	1	0	0	02.04.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/

	прямоугольный параллелепипед и его свойства. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора.					
80	Пирамида: n-угольная пирамида, правильная и усечённая пирамиды. Свойства рёбер и боковых граней правильной пирамиды. Правильные многогранники: правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	1	0	0	07.04.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
81	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы.	1	0	0	08.04.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
82	Площадь боковой поверхности и поверхности правильной	1	0	0	09.04.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/

	пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды.					
83	Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды.	1	0	0	14.04.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
84	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	1	0	0	15.04.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
85	Контрольная работа "Многогранники"	1	1	0	16.04.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
86	Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, векторы коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов.	1	0	0	21.04.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
87	Действия с векторами: сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов, умножение вектора на число. Свойства сложения векторов. Свойства умножения вектора на число.	1	0	0	22.04.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/

88	Разность векторов	1	0	0	23.04.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
89	Правило параллелепипеда	1	0	0	28.04.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
90	Умножение вектора на число	1	0	0	29.04.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
91	Понятие компланарные векторы. Признак компланарности трёх векторов.	1	0	0	30.04.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
92	Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам.	1	0	0	05.05.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
93	Вычисление угла между векторами в пространстве	1	0	0	06.05.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
94	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.	1	0	0	07.05.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
95	Связь между координатами вектора и координатами точек. Угол между векторами.	1	0	0	12.05.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
96	Скалярное произведение векторов.	1	0	0	13.05.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
97	Простейшие задачи с векторами	1	0	0	14.05.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
98	Обобщение и систематизация знаний	1	0	0	19.05.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
99	Обобщение и систематизация	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/17/10/

	знаний				20.05.2025	
100	Контрольная работа по теме "Векторы в пространстве"	1	1	0	21.05.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
101	Промежуточная аттестация. Контрольная работа	1	1	0	26.05.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
102	Обобщение и систематизация знаний	1	0	0	27.05.2025	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- Математика. Алгебра и начала математического анализа; углубленное обучение, 10 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество

«Издательство «Просвещение»

- Математика. Алгебра и начала математического анализа; углубленное обучение, 11 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество

«Издательство «Просвещение»

- Математика. Геометрия; углубленное обучение, 10 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Математика. Геометрия; углубленное обучение, 11 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

Геометрия. 10-11 класс. Учебник. Базовый и углублённый уровни

Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Автономова Т.В. Основные понятия и методы школьного курса геометрии: Книга для учителя./ Т.В. Автономова, Б.И. Аргунов. - М.: Просвещение, 1988.
2. Александров А.Д. Геометрия для 10-11 классов: Учеб. Пособие для учащихся шк. и классов с углубл. изуч. математики / А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик. - М.: Просвещение, 1992. - 464 с.
3. Александров А.Д. Что такое многогранник? / А.Д. Александров// Математика в школе. - 1981. - № 1-2.
4. Атанасян Л.С. Геометрия: Учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений. / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кодомцев и др. - М.: Просвещение, 1998. - 207 с.
5. Бескин Л.Н. Стереометрия. / Л.Н. Бескин. - М.: Просвещение, 1971.
6. Болтянский В.Г. Выпуклые многоугольники и многогранники. / В.Г. Болтянский, И.М. Яглом // Математика в школе. - 1966. - № 3.
7. Болтянский В.Г. Элементарная геометрия: Кн. для учителя. / В.Г. Болтянский. - М.: Просвещение, 1985. - 320 с.
8. Веселовский С.Б. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. / С.Б. Веселовский, В.Д. Рябчинская. - М.: Просвещение, 1998. - 96 с.
9. Глаголев Н.А. Геометрия: Стереометрия. / Н.А. Глаголев, А.А. Глаголев. - М.: Учпедгиз, 1958.

10. Глейзер Г.И. История математики в школе IX-X классы - М.; Просвещение, 1983
11. Джордж Пойа. Математическое открытие. / Джордж Пойа. - М.: Наука, 1976.
12. Замечательные ученые. Под ред. Капицы С. П. - М.; издательство «Наука», 1980
13. Земляков А.Н. Геометрия в 10 классе: Метод. рекомендации к преподаванию курса геометрии по учеб. пособию А.В. Погорелова: Пособие для учителя. / А.Н. Земляков. - М.: Просвещение, 1986. - 208 с.
14. Зив Б.Г. Задачи к урокам геометрии. 7-11 классы. / Б.Г. Зив. - С.-Петербург, 1998.
15. Зив Б.Г. Задачи по геометрии: Пособие для учащихся 7-11 кл. общеобразоват. учреждений. / Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.Г. Баханский. - М.: Просвещение, 2000.
16. Каченовский М.И. Математический практикум по моделированию. / М.И. Каченовский. - М.: Просвещение, 1959.
17. Киселев А.П. Геометрия: Учебник для 9-10 классов средней школы. / А.П. Киселев. - М.: Учпедгиз, 1956.
18. Клопский В.М. Геометрия: Учебное пособие для 9 и 10 классов средней школы. / В.М. Клопский, З.А. Скопец, М.И. Ягодовский / Под. ред. З.А. Скопеца. - М.: Просвещение, 1979.
19. Люстерник Л.А. Выпуклые фигуры и многогранники. / Л.А. Люстерник.

- М.: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1956.

20. Методика преподавания геометрии в старших классах средней школы. / Под. ред. А.И. Фетисова. - М.: Просвещение, 1967.

21. Методика преподавания математики: Общая методика. / Составители: Р.С. Черкасов, А.А. Столяр. - М.: Просвещение, 1985.

22. Паповский В.М. Углубленное изучение геометрии в 10-11 классах: Метод. рекомендации к преподаванию курса геометрии в 10-11 кл. по учеб. пособию А.Д. Александрова, А.Л. Вернера, В.И. Рыжика: Кн. для учителя. / В.М. Паповский. - М.: Просвещение, 1993. - 223 с.

23. Петрова Е.С. Теория и методика обучения математике: Учеб.-метод. пособие для студ. мат. спец.: В 3 ч. Ч. 1. Общая методика. / Е.С. Петрова - Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2004. - 84 с.

24. Погорелов А.В. Геометрия: Учеб. для 7-11 кл. сред. шк. / А.В. Погорелов. - М.: Просвещение, 1990. - 384 с.

25. Преподавание геометрии в 9-10 классах. / (сб. статей) сост. З.А. Скопец, Р.А. Хабиб. - М.: Просвещение, 1980.

26. Саакян С.М. Изучение темы «Многогранники» в курсе 10 класса. / С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. // Математика в школе. - 2000. - № 2.

27. Сверчевская И.А. Устные задачи по теме «Пирамида». / И.А. Сверчевская. // Математика в школе. - 2003. - № 7.

28. Сверчевская И.А. Устные задачи по теме «Призма». / И.А. Сверчевская.

// Математика в школе. - 2003. - № 6.

29. Смирнова И.М. В мире многогранников: Кн. для учащихся. / И.М. Смирнова. - М.: Просвещение, 1995. - 144 с.

30. Смирнова И.М. Геометрия: Учеб. пособие для 10-11 кл. гуманит. Профиля. / И.М. Смирнова. - М.: Просвещение, 1997. - 159 с.

31. Смирнова И.М. Об определении понятия правильного многогранника. / И.М. Смирнова. // Математика в школе. - 1995. - № 3.

32. Смирнова И.М. Уроки стереометрии в гуманитарных классах. Изучение многогранников. / И.М. Смирнова. // Математика в школе. - 1994. - № 4.

33. Стройк Д.Я. Краткий очерк Истории математики. - М.; издательство «Наука», 1969

34. Ходеева Т. Свойства многогранников. / Т. Ходеева. // Математика. - 2002. - № 11.

35. Юшкевич Ф.П. История математики в России. - М.; издательство «Наука», 1968.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<http://window.edu.ru/>

Электронная библиотека учебников и методических материалов.

Предметные разделы «Математика», «Алгебра», «Геометрия»

<https://fipi.ru/> Федеральный институт педагогических измерений. ОГЭ и

ЕГЭ по математике. На сайте размещаются: демо-варианты ЕГЭ, ОГЭ, ГВЭ по математике, сборники материалов для подготовки обучающихся по математике, методические рекомендации экспертов предметной комиссии по математике.

<http://window.edu.ru/window/catalog> Каталог Российского общеобразовательного Портала. Предметные разделы «Математика», «Алгебра», «Геометрия».

<http://www.school.edu.ru> Каталог «Образовательные ресурсы сети Интернет для общего образования».

<http://catalog.iot.ru> Каталог «Школьный Яндекс». Предметные разделы «Математика», «Алгебра», «Геометрия».

<https://resh.edu.ru/about>

Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» – это интерактивные уроки по всему школьному курсу с 1 по 11 класс от лучших учителей страны, в том числе по математике.

Информационно-образовательная среда для изучения математики, объединяющая ученика (в том числе детей с ОВЗ), учителя, родителя и открывающая равный доступ к качественному общему образованию независимо от социокультурных условий.

<https://math-ege.sdamgia.ru/> Образовательный портал для подготовки к экзаменам по профильной и базовой математике.

<https://alexlarin.net/> Сайт А.Ларина. Публикует материалы для подготовки к

ЕГЭ по математике, база задач формируется на основе Открытого Банка, тренировочных и диагностических работ, пробных и реальных вариантов ЕГЭ и ОГЭ. Имеется возможность составить вариант в версии для печати. Адаптировано под демонстрационный вариант ЕГЭ текущего года.

<https://mathlesson.ru/node/890> Представлены решения тренировочных вариантов А. Ларина ОГЭ и ЕГЭ.

<https://urok.1sept.ru/> Сайт «Первое сентября». Ежегодный фестиваль «Открытый урок» (проводится с 2003 года). Является массовым и представительным открытым педагогическим форумом, в котором принимают участие тысячи педагогов – учителей математики. Материалы участников (статьи с изложением педагогического опыта) публикуются на сайте, в книгах-сборниках тезисов статей и на компакт-дисках с полнотекстовыми версиями всех материалов.

<https://uchi.ru/> Учи.ру - отечественная онлайн платформа, где ученики из регионов России изучают математику в интерактивной форме. Учи.ру раскрывает потенциал каждого ребенка. Платформа анализирует действия каждого ученика и на основе данных подбирает персональные задания, создавая таким образом индивидуальную образовательную траекторию. В том числе и по математике.

<https://rsr-olymp.ru/> Сайт Российского совета олимпиад школьников.

Публикуется утвержденный перечень олимпиад школьников на текущий учебный год.

<https://www.polymedia.ru/> Polymedia – ведущий российский поставщик комплексных решений и аудиовизуального оборудования на рынке образования. В комплексную программу поддержки образования входит: техническая поддержка; обучение работе с образовательными инструментами; методическая поддержка; информационная поддержка; сотрудничество с творческими школами: конкурсы, конференции и семинары.

<http://school-collection.edu.ru/> Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов по математике, по классам, темам и УМК

<https://pedsovet.org/> Педсовет. Материалы по ФГОС. Математика (проектная деятельность, внеклассные мероприятия).

<https://www.uchportal.ru/> Учительский портал – международное сообщество учителей. Коллекция авторских презентаций, уроков и тестов, контрольных работ и рабочих программ для учителей школ, в том числе и по математике. Материалы для подготовки учащихся к ЕГЭ и ОГЭ., в том числе по математике.

<https://www.zavuch.ru/> Завуч. Инфо.Сайт содержит методические материалы для преподавания математики, позволяет пройти независимый мониторинг в области профиля своей работы, содержит информацию о конференциях и форумах.

<https://nsportal.ru/> Образовательная социальная сеть работников образования. Возможность создать мини-сайты педагога-математика,

сформировать материалы для уроков, опубликовать материалы портфолио

<https://infourok.ru/> Инфоурок. – ведущий образовательный портал России.

Популярный сайт, организующий конкурсы, олимпиады, викторины в области математики для детей, которым необходимо повышать мотивацию к математике.

<http://www.pm298.ru/> Математика: справочник формул по алгебре и геометрии.

<https://mirmatematiki.ru/> Мир математики. На сайте собраны самые интересные и яркие презентации по математике. Для более удобной навигации по сайту все презентации разделены на классы, а также сверху имеется поиск сайта.

<https://www.nehudlit.ru/books/subcat350.html> NeHudLit. Электронные книги категории «Математика».

<https://nashol.me/knigi/> Собраны книги и учебники самых популярных и востребованных авторов. Математика: Виленкин Н.Я., Мордкович А.Г., Погорелов А.В., Угринович Н.Д., Колмогоров А.Н., Атанасян Л.С., Тульчинская Е.Е., Демидович Б.П., Макарычев Ю.Н., Алимов Ш.А. и другие.

<https://mccme.ru/> МЦНМО - Московский Центр Непрерывного Математического Образования. Цель сайта: сохранение и развитие традиций математического образования, поддержку различных форм внеклассной работы со школьниками (кружков, олимпиад, турниров и т.д.),

методическую помощь руководителям кружков и преподавателям классов с углубленным изучением математики. Обучение школьников в рамках программ Центра, является бесплатным для учащихся.

<https://utf8.lbz.ru/metodist/authors/matematika/7/> Лаборатория А.Г.

Мордковича.

www.ziimag.narod.ru/index.html Авторская страница доктора педагогических наук, профессора, Заслуженного деятеля науки РФ, Лауреата премии Президента Российской Федерации в области образования за 2001 год, профессора кафедры математического анализа и методики преподавания математики Института математики и информатики Московского городского педагогического университета Александра Григорьевича Мордковича.

<https://problems.ru/> Интернет-проект «Задачи». Система задач для подготовки уроков, кружков и факультативных занятий по математике. В системе содержатся задачи олимпиад и турниров по математике разного уровня и разных регионов.

<http://www.uroki.net/> УРОКИ. NET. Цель сайта - помощь молодым и начинающим учителям в составлении поурочного и тематического планирования, сценариев школьных праздников, в разработке открытых уроков по разным школьным предметам, классных часов, в том числе для учителей математики.

<http://zaba.ru/> Математические олимпиады и олимпиадные задачи.

Информация об олимпиадах по математике различного уровня, задачи и подробные комментарии к решениям.

<https://metaschool.ru/> МетаШкола. Интернет-кружки, курсы, олимпиады, конкурсы, тесты, вебинары для школьников. Учебные пособия для школьников, вебинары для учителей.

<https://interneturok.ru/> Библиотека видео-уроков по школьной программе.

Открытые уроки по всем предметам школьной программы, в том числе и по математике, содержат тесты, тренажеры, конспекты и готовые материалы к уроку.

<https://may.alleng.org/edu/math.htm> Образовательные ресурсы Интернета – Математика. Материалы к урокам математики по всем темам и параллелям.

<https://rosuchebnik.ru/material/40-saytov-kotorye-oblegchat-rabotu-uchitelya/>

40 сайтов, которые облегчат работу учителя. Сайт, который открывает доступ к олимпиадам по математике перечного уровня, курсам повышения квалификации, вебинарам, рабочим программам.

<https://foxford.ru/> Онлайн-школа Фоксфорт. На сайте предлагается подготовиться к ЕГЭ и ОГЭ по математике, углубиться в предмет, поступить в вуз.

<http://www.yotx.ru/> Построение графиков функций онлайн.

<http://zilberberg.ru/> Личный сайт Н. Зильберберг (учитель математики, Заслуженный учитель России, кандидат педагогических наук, доцент, автор ряда учебников по математике). Каталог файлов.

http://arbuz.uz/t_e_pi.html Арбуз. Занимательный мир чисел. Содержит занимательные факты из мира чисел.

<http://mathtest.ru/> Математика в помощь. Можно за считанные минуты проверить свой истинный уровень знаний по математике за любой класс или раздел, возможность послушать короткие лекции по школьной математике.

https://www.canva.com/ru_ru/grafiki/ Canva - онлайн-сервис по созданию диаграмм и графиков самостоятельно или на основе готовых шаблонов.

<https://www.01math.com/> 01Math – обучающая онлайн-система по математике. Электронная обучающая онлайн-система предназначена для школьников, которые хотят лучше знать математику, получить более глубокое понимание учебного материала, и, как следствие, повысить свою успеваемость.

Образовательная платформа 01Математика выдвинута на премию ЮНЕСКО (2019г.) в области информационно-коммуникационных технологий. В рамках премии ЮНЕСКО ежегодно выбирает наиболее интересные и перспективные технологические проекты во всех сферах образования.

<http://didaktor.ru/core-otechestvennyj-konstruktor-interaktivnyx-urokov/>

Core — отечественный онлайн-платформа, конструктор сложных интерактивных образовательных единиц, материалов, в том числе по математике и проверки знаний с обратной связью и электронным журналом.

Данный конструктор был создан в рамках проекта «Национальная Открытая

Школа». С его помощью может создавать интерактивные уроки, интерактивные рабочие листы.

<https://math.edu.yar.ru/> Математика для всех – образовательный портал.

Дистанционные уроки, интернет-соревнования, математические соревнования, ссылки на полезные ресурсы и сборники интересных задач.

Организаторы проекта: Правительство Ярославской области, Департамент образования Ярославской области, ГУ ЯО «Центр телекоммуникаций и информационных систем в образовании».

