

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования, науки и молодёжной политики

Краснодарского края

Администрация муниципального образования Славянский район

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №51 имени полного кавалера
ордена Славы В. Г. Слабченко хутора Черный Ерик муниципального
образования Славянский район**

РАССМОТРЕНО

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

Руководитель ШМО

Зам. директора по УВР

**Директор МБОУСОШ
№51**

Прямушко Ж.И.
Протокол №1 от «29»
августа 2023 г.

Лалетина В.И.
Протокол №1 от «29»
августа 2023 г.

Чёрная Л.А.
Протокол №1 от «31»
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

**учебный курс «Алгебра и начала математического анализа. Базовый
уровень»**

(ID 3133092)

Учебный курс «Геометрия. Базовый уровень»

(ID 3133262)

для обучающихся 10-11 классов

х. Черный Ерик 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности,

требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений,

содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое

целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач учащиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем курса «Алгебра и начала математического анализа».

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 2 часа в неделю в 10 классе и 3 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 170 часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, 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; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, 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;
- 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.

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 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 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.

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

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:

- 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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	14	1		
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	6			
3	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	1		
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	22	1		
5	Последовательности и прогрессии	5			
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	12	1		
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12			
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	9	1		
4	Производная. Применение производной	24	1		
5	Интеграл и его применения	9			
6	Системы уравнений	12	1		
7	Натуральные и целые числа	6			
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	2		
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	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1			04.09.2023	
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			06.09.2023	
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1			11.09.2023	
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			13.09.2023	
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			18.09.2023	
6	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1			20.09.2023	
7	Арифметические операции с действительными числами	1			25.09.2023	

8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			27.09.2023	
9	Тождества и тождественные преобразования	1			02.10.2023	
10	Уравнение, корень уравнения	1			04.10.2023	
11	Неравенство, решение неравенства	1			09.10.2023	
12	Метод интервалов	1			11.10.2023	
13	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			16.10.2023	
14	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	1		18.10.2023	
15	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1			23.10.2023	
16	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1			25.10.2023	
17	Чётные и нечётные функции	1			08.11.2023	
18	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1			13.11.2023	

19	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1			15.11.2023	
20	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1			20.11.2023	
21	Арифметический корень натуральной степени	1			22.11.2023	
22	Арифметический корень натуральной степени	1			27.11.2023	
23	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			29.11.2023	
24	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			04.12.2023	
25	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			06.12.2023	
26	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			11.12.2023	
27	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			13.12.2023	
28	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			18.12.2023	
29	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			20.12.2023	
30	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			25.12.2023	

31	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			27.12.2023	
32	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			10.01.2024	
33	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			15.01.2024	
34	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			17.01.2024	
35	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			22.01.2024	
36	Свойства и график корня n-ой степени	1			24.01.2024	
37	Свойства и график корня n-ой степени	1			29.01.2024	
38	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	1		31.01.2024	
39	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			05.02.2024	
40	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			07.02.2024	
41	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			12.02.2024	
42	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			14.02.2024	

43	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			19.02.2024	
44	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			21.02.2024	
45	Основные тригонометрические формулы	1			26.02.2024	
46	Основные тригонометрические формулы	1			28.02.2024	
47	Основные тригонометрические формулы	1			04.03.2024	
48	Основные тригонометрические формулы	1			06.03.2024	
49	Преобразование тригонометрических выражений	1			11.03.2024	
50	Преобразование тригонометрических выражений	1			13.03.2024	
51	Преобразование тригонометрических выражений	1			18.03.2024	
52	Преобразование тригонометрических выражений	1			20.03.2024	
53	Преобразование тригонометрических выражений	1			01.04.2024	
54	Решение тригонометрических уравнений	1			03.04.2024	
55	Решение тригонометрических уравнений	1			08.04.2024	

56	Решение тригонометрических уравнений	1			10.04.2024	
57	Решение тригонометрических уравнений	1			15.04.2024	
58	Решение тригонометрических уравнений	1			17.04.2024	
59	Решение тригонометрических уравнений	1			22.04.2024	
60	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1	1		24.04.2024	
61	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1			29.04.2024	
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1			03.06.2024	
63	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1			05.06.2024	
64	Формула сложных процентов	1			10.06.2024	
65	Формула сложных процентов	1			12.06.2024	

66	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			17.06.2024	
67	Итоговая контрольная работа	1	1		19.06.2024	
68	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			24.06.2024	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Элементарные функции	1			04.09.2023	
2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1			06.09.2023	
3	Четность, нечетность, периодичность функции	1			07.09.2023	
4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянство и нули функции	1			11.09.2023	
5	Исследование функции и построение их графиков элементарными методами	1			13.09.2023	
6	Основные способы преобразования графиков	1			14.09.2023	
7	Понятие предела функции	1			18.09.2023	
8	Односторонние пределы	1			20.09.2023	
9	Свойства пределов функции	1			21.09.2023	
10	Понятие непрерывной функции	1			25.09.2023	

11	Непрерывность элементарных функций	1			27.09.2023	
12	Понятие обратной функции	1			28.09.2023	
13	Решение задач по теме: "Функции и их графики. Предел функции"	1			02.10.2023	
14	Контрольная работа по теме "Функции и их графики. Предел функции"	1	1		04.10.2023	
15	Анализ контрольной работы. Приращение	1			05.10.2023	
16	Понятие производной	1			09.10.2023	
17	Производная суммы. Производная	1			11.10.2023	
18	Производная произведения	1			12.10.2023	
19	Производная частного	1			16.10.2023	
20	Производная элементарных функций	1			18.10.2023	
21	Производная сложной функции	1			19.10.2023	
22	Решение задач по теме: "Производная"	1			23.10.2023	
23	Контрольная работа по теме "Производная"	1	1		25.10.2023	

24	Анализ контрольной работы. Максимум и минимум функции	1			26.10.2023	
25	Решение задач на нахождение максимума и минимума функции	1			08.11.2023	
26	Уравнение касательной	1			09.11.2023	
27	Решение задач на написание уравнения касательной	1			13.11.2023	
28	Приближенные вычисления	1			15.11.2023	
29	Возрастание и убывание функции	1			16.11.2023	
30	Понятие локального максимума и минимума	1			20.11.2023	
31	Производные высших порядков	1			22.11.2023	
32	Экстремум функции с единственной критической точкой	1			23.11.2023	
33	Экстремум функции с единственной критической точкой	1			27.11.2023	
34	Задача 1, 2 на максимум и минимум	1			29.11.2023	
35	Задача 3 на максимум и минимум	1			30.11.2023	
36	Построение графиков функции с применением производной	1			04.12.2023	
37	Решение задач на применение производной	1			06.12.2023	

38	Контрольная работа по теме "Применение производной"	1	1		07.12.2023	
39	Анализ контрольной работы по алгебре. Понятие первообразной	1			11.12.2023	
40	Основное свойство неопределенного интеграла	1			13.12.2023	
41	Таблица основных неопределенных интегралов	1			14.12.2023	
42	Площадь криволинейной трапеции	1			18.12.2023	
43	Определенный интеграл	1			20.12.2023	
44	Приближенное вычисление определенного интеграла	1			21.12.2023	
45	Формула Ньютона-Лейбница	1			25.12.2023	
46	Применение формулы Ньютона-Лейбница для вычисления интегралов	1			27.12.2023	
47	Формула Ньютона-Лейбница. Решение задач	1			28.12.2023	
48	Свойства определенных интегралов	1			10.01.2024	
49	Равносильные преобразования уравнений	1			11.01.2024	
50	Контрольная работа по теме "Преобразование уравнений"	1	1		15.01.2024	

51	Анализ контрольной работы. Понятие уравнения-следования	1			17.01.2024	
52	Возведение уравнение в четную степень	1			18.01.2024	
53	Решение уравнений возведением в четную степень	1			22.01.2024	
54	Потонциальные уравнения	1			24.01.2024	
55	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следованию	1			25.01.2024	
56	Решение уравнений применением нескольких преобразований	1			29.01.2024	
57	Основные понятия	1			31.01.2024	
58	Решение уравнения с помощью систем	1			01.02.2024	
59	Решение уравнения с помощью систем	1			05.02.2024	
60	Решение уравнения вида $f_1(x)f_2(x) = 0$ и $f_1(x)/f_2(x) = 0$ с помощью систем	1			07.02.2024	
61	Решение уравнения вида $f_1(x)f_2(x) = 0$ и $f_1(x)/f_2(x) = 0$ с помощью систем	1			08.02.2024	
62	Решение неравенств с помощью систем	1			12.02.2024	
63	Решение неравенств с помощью систем	1			14.02.2024	
64	Решение неравенств вида $f_1(x)f_2(x) \geq 0$ с помощью систем	1			15.02.2024	

65	Решение неравенств вида $f_1(x) \leq f_2(x) \leq 0$ с помощью систем	1			19.02.2024	
66	Возведение в четную степень	1			21.02.2024	
67	Решение уравнений и неравенств на тему "Равносильность уравнений и неравенств"	1			22.02.2024	
68	Контрольная работа по теме "Равносильность уравнений и неравенств"	1	1		26.02.2024	
69	Анализ контрольной работы. Основные понятия	1			28.02.2024	
70	Возведение неравенств в четную степень	1			29.02.2024	
71	Применение возведения неравенств в степень при решении неравенств	1			04.03.2024	
72	Уравнения с модулями	1			06.03.2024	
73	Неравенства с модулями	1			07.03.2024	
74	Метод интегралов для непрерывной функции	1			11.03.2024	
75	Контрольная работа по теме: "Метод промежутков для решения уравнений и неравенств"	1	1		13.03.2024	
76	Анализ контрольной работы. Равносильность систем	1			14.03.2024	

77	Метод подстановки	1			18.03.2024	
78	Система-следование. Основные понятия	1			20.03.2024	
79	Преобразование систем	1			21.03.2024	
80	Метод замены неизвестных	1			01.04.2024	
81	Решение систем с помощью метода замены неизвестных	1			03.04.2024	
82	Контрольная работа по теме: "Системы уравнений с несколькими неизвестными"	1			04.04.2024	
83	Анализ контрольной работы. Выражения и преобразования	1			08.04.2024	
84	Логарифмические уравнения и неравенства	1			10.04.2024	
85	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			11.04.2024	
86	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			15.04.2024	
87	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			17.04.2024	
88	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			18.04.2024	
89	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			22.04.2024	

90	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			24.04.2024	
91	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			25.04.2024	
92	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			29.04.2024	
93	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			01.05.2024	
94	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			02.05.2024	
95	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1			06.05.2024	
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1			08.05.2024	
97	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1			09.05.2024	
98	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1			13.05.2024	
99	Итоговая контрольная работа	1	1		15.05.2024	
100	Итоговая контрольная работа	1	1		16.05.2024	
101	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			20.05.2024	

102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			22.05.2024	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8	0		

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Геометрия» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Важность учебного курса геометрии на уровне среднего общего образования обусловлена практической значимостью метапредметных и предметных результатов обучения геометрии в направлении личностного развития обучающихся, формирования функциональной математической грамотности, изучения других учебных дисциплин. Развитие у обучающихся правильных представлений о сущности и происхождении геометрических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте геометрии в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также качеств мышления, необходимых для адаптации в современном обществе.

Геометрия является одним из базовых предметов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения как дисциплин естественно-научной направленности, так и гуманитарной.

Логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ геометрии и построении цепочки логических утверждений в ходе решения геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественно-научного цикла, в частности из курса физики.

Умение ориентироваться в пространстве играет существенную роль во всех областях деятельности человека. Ориентация человека во времени и пространстве — необходимое условие его социального бытия, форма отражения окружающего мира, условие успешного познания и активного преобразования действительности. Оперирование пространственными образами объединяет разные виды учебной и трудовой деятельности, является

одним из профессионально важных качеств, поэтому актуальна задача формирования у обучающихся пространственного мышления как разновидности образного мышления — существенного компонента в подготовке к практической деятельности по многим направлениям.

Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на базовом уровне обучения – общеобразовательное и общекультурное развитие обучающихся через обеспечение возможности приобретения и использования систематических геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием геометрии.

Программа по геометрии на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших значительных затруднений на уровне основного общего образования. Таким образом, обучающиеся на базовом уровне должны освоить общие математические умения, связанные со спецификой геометрии и необходимые для жизни в современном обществе. Кроме этого, они имеют возможность изучить геометрию более глубоко, если в дальнейшем возникнет необходимость в геометрических знаниях в профессиональной деятельности.

Достижение цели освоения программы обеспечивается решением соответствующих задач. Приоритетными задачами освоения курса «Геометрии» на базовом уровне в 10—11 классах являются:

- формирование представления о геометрии как части мировой культуры и осознание её взаимосвязи с окружающим миром;
- формирование представления о многогранниках и телах вращения как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира;
- формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения;
- овладение методами решения задач на построения на изображениях пространственных фигур;
- формирование умения оперировать основными понятиями о многогранниках и телах вращения и их основными свойствами;
- овладение алгоритмами решения основных типов задач; формирование умения проводить несложные доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления;

- формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умение распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке геометрии и создавать геометрические модели, применять освоенный геометрический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Отличительной особенностью программы является включение в курс стереометрии в начале его изучения задач, решаемых на уровне интуитивного познания, и определённым образом организованная работа над ними, что способствует развитию логического и пространственного мышления, стимулирует протекание интуитивных процессов, мотивирует к дальнейшему изучению предмета.

Предпочтение отдаётся наглядно-конструктивному методу обучения, то есть теоретические знания имеют в своей основе чувственность предметно-практической деятельности. Развитие пространственных представлений у учащихся в курсе стереометрии проводится за счёт решения задач на создание пространственных образов и задач на оперирование пространственными образами. Создание образа проводится с опорой на наглядность, а оперирование образом – в условиях отвлечения от наглядности, мысленного изменения его исходного содержания.

Основные содержательные линии курса «Геометрии» в 10–11 классах: «Многогранники», «Прямые и плоскости в пространстве», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве». Формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения на уровне среднего общего образования.

Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы овладение геометрическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, чтобы новые знания включались в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На изучение геометрии отводится 2 часа в неделю в 10 классе и 1 час в неделю в 11 классе, всего за два года обучения - 102 учебных часа.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

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. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых; параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, 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. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью; двугранный угол, линейный угол двугранного угла. 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.

Многогранники

Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника. Призма: n -угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида: n -угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Сечения призмы и пирамиды.

Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.

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. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

11 КЛАСС

Тела вращения

Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.

Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность.

Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы.

Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.

Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.

Векторы и координаты в пространстве

Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и

самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, 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; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, 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;
- 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.

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 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 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.

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

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:

- 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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость.

Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач.

Оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.

Классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

Оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла; линейный угол двугранного угла; градусная мера двугранного угла.

Оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник.

Распознавать основные виды многогранников (пирамида; призма, прямоугольный параллелепипед, куб).

Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники; правильные многогранники; прямые и наклонные призмы, параллелепипеды).

Оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников.

Объяснять принципы построения сечений, используя метод следов.

Строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу.

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми.

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов.

Вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул; вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников.

Оперировать понятиями: симметрия в пространстве; центр, ось и плоскость симметрии; центр, ось и плоскость симметрии фигуры.

Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и 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.

11 КЛАСС

Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность.

Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар).

Объяснять способы получения тел вращения.

Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор.

Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул.

Оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или тело вращения.

Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов.

Выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения.

Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Оперировать понятием вектор в пространстве.

Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают.

Применять правило параллелепипеда.

Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы.

Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам.

Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода.

Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и 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.

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	10			
2	Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей	12	1		
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	12			
4	Углы между прямыми и плоскостями	10	1		
5	Многогранники	11	1		
6	Объёмы многогранников	9	1		
7	Повторение: сечения, расстояния и углы	4	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Тела вращения	12			
2	Объёмы тел	5	1		
3	Векторы и координаты в пространстве	10	1		
4	Повторение, обобщение, систематизация знаний	7	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1			05.09.2023	
2	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость	1			06.09.2023	
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость	1			12.09.2023	
4	Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах	1			13.09.2023	
5	Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников	1			19.09.2023	
6	Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников	1			20.09.2023	

7	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1			26.09.2023	
8	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1			27.09.2023	
9	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1			03.10.2023	
10	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1			04.10.2023	
11	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые	1			10.10.2023	
12	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых	1			11.10.2023	
13	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: Параллельность прямой и плоскости	1			17.10.2023	
14	Углы с сонаправленными сторонами	1			18.10.2023	
15	Угол между прямыми в пространстве	1			24.10.2023	

16	Угол между прямыми в пространстве	1			25.10.2023	
17	Параллельность плоскостей: параллельные плоскости	1			07.11.2023	
18	Свойства параллельных плоскостей	1			08.11.2023	
19	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед	1			14.11.2023	
20	Построение сечений	1			15.11.2023	
21	Построение сечений	1			21.11.2023	
22	Контрольная работа по теме "Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей"	1	1		22.11.2023	
23	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве	1			28.11.2023	
24	Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости	1			29.11.2023	
25	Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости	1			05.12.2023	
26	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			06.12.2023	
27	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			12.12.2023	

28	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1			13.12.2023	
29	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1			19.12.2023	
30	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1			20.12.2023	
31	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1			26.12.2023	
32	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1			27.12.2023	
33	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1			09.01.2024	
34	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1			10.01.2024	
35	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью	1			16.01.2024	
36	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла	1			17.01.2024	
37	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла	1			23.01.2024	
38	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	1			24.01.2024	

39	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	1			30.01.2024	
40	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	1			31.01.2024	
41	Теорема о трёх перпендикулярах	1			06.02.2024	
42	Теорема о трёх перпендикулярах	1			07.02.2024	
43	Теорема о трёх перпендикулярах	1			13.02.2024	
44	Контрольная работа по темам "Перпендикулярность прямых и плоскостей" и "Углы между прямыми и плоскостями"	1	1		14.02.2024	
45	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника	1			20.02.2024	
46	Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы	1			21.02.2024	
47	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства	1			27.02.2024	
48	Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая	1			28.02.2024	

	и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида					
49	Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб	1			05.03.2024	
50	Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	1			06.03.2024	
51	Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках	1			12.03.2024	
52	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы	1			13.03.2024	
53	Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы	1			19.03.2024	
54	Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды	1			20.03.2024	
55	Контрольная работа по теме "Многогранники"	1	1		02.04.2024	

56	Понятие об объёме	1			03.04.2024	
57	Объём пирамиды	1			09.04.2024	
58	Объём пирамиды	1			10.04.2024	
59	Объём пирамиды	1			16.04.2024	
60	Объём пирамиды	1			17.04.2024	
61	Объём призмы	1			23.04.2024	
62	Объём призмы	1			24.04.2024	
63	Объём призмы	1			30.04.2024	
64	Контрольная работа по теме "Объёмы многогранников"	1	1		01.05.2024	
65	Повторение, обобщение систематизация знаний. Построение сечений в многограннике	1			07.05.2024	
66	Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми	1			08.05.2024	

67	Итоговая контрольная работа	1	1		14.05.2024	
68	Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями	1			15.05.2024	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	0		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Понятие цилиндра	1			5.09.2023	
2	Цилиндр. Решение задач	1			6.09.2023	
3	Площадь поверхности цилиндра	1			12.09.2023	
4	Понятие конуса	1			13.09.2023	
5	Конус. Решение задач	1			19.09.2023	
6	Площадь поверхности конуса	1			20.09.2023	
7	Усеченный конус	1			26.09.2023	
8	Сфера. Уравнение сферы	1			27.09.2023	
9	Взаимное расположение сферы и плоскости	1			3.10.2023	
10	Касательная плоскость к сфере	1			4.10.2023	
11	Площадь сферы	1			10.10.2023	
12	Решение задач на комбинацию сферы и пирамиды,	1			17.10.2023	

	цилиндра и призмы					
13	Решение задач на комбинацию призмы и сферы, конуса и пирамиды.	1			18.10.20 23	
14	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	1			24.10.20 23	
15	Контрольная работа по теме: "Цилиндр, конус и шар"	1	1		25.10.20 23	
16	Анализ контрольной работы. Понятие объема	1			7.11.202 3	
17	Объем прямоугольного параллелепипеда	1			8.11.202 3	
18	Объем прямоугольного параллелепипеда: решение задач	1			14.11.20 23	
19	Объем прямой призмы	1			15.11.20 23	
20	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	1			21.11.20 23	

21	Объем наклонной призмы	1			22.11.20 23	
22	Объем пирамиды	1			28.11.20 23	
23	Объем конуса	1			29.11.20 23	
24	Контрольная работа по теме: "Объемы цилиндра, призмы, пирамиды и конуса"	1	1		5.12.202 3	
25	Анализ контрольной работы. Объем шара	1			6.12.202 3	
26	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1			12.12.20 23	
27	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора: решение задач	1			13.12.20 23	
28	Площадь сферы	1			19.12.20 23	
29	Решение задач по теме: "Объем шара и площадь сферы"	1			20.12.20 23	
30	Контрольная работа по теме: "Объем шара и площадь сферы"	1	1		26.12.20 23	
31	Анализ контрольной работы.	1			27.12.20 23	

	Обобщающий урок по теме: "Объем шара и площадь сферы"					
32	Понятие вектора в пространстве	1			9.01.2024	
33	Сложение и вычитание векторов	1			10.01.2024	
34	Умножение вектора на число	1			16.01.2024	
35	Компланарные векторы	1			17.01.2024	
36	Компланарные векторы: решение задач	1			23.01.2024	
37	Решение задач по теме: "Векторы в пространстве "	1			24.01.2024	
38	Прямоугольная система координат в пространстве	1			30.01.2024	
39	Координаты вектора	1			31.01.2024	
40	Координаты вектора: решение задач	1			6.02.2024	
41	Связь между координатами вектора и координатами точек	1			7.02.2024	

42	Простейшие задачи в координатах	1			13.02.2 024	
43	Простейшие задачи в координатах: решение задач	1			14.02.2 024	
44	Угол между векторами	1			20.02.2 024	
45	Скалярное произведение векторов	1			21.02.2 024	
46	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1			27.02.2 024	
47	Вычисление углов между прямыми и плоскостями: решение задач	1			28.02.2 024	
48	Движения. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия	1			5.03.20 24	
49	Осевая симметрия. Параллельный перенос. Решение задач по теме: "Движение"	1			6.03.20 24	
50	Решение задач по теме: "Метод координат в пространстве"	1			12.03.2 024	
51	Контрольная работа по теме: "Скалярное"	1	1		13.03.2 024	

	произведение векторов. Движения"					
52	Анализ контрольной работы. Начальные геометрические сведения. Параллельные прямые	1			19.03.2024	
53	Треугольники	1			20.03.2024	
54	Окружность	1			2.04.2024	
55	Четырехугольники . Многоугольники	1			3.04.2024	
56	Аксиомы стереометрии	1			9.04.2024	
57	Параллельность прямых и плоскостей	1			10.04.2024	
58	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1			16.04.2024	
59	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида	1			17.04.2024	
60	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида: решение задач.024	1			23.04.2024	
61	Векторы в пространстве	1			24.04.2024	

62	Метод координат в пространстве. Движения	1			30.04.2 024	
63	Цилиндр, конус, шар. Площади поверхностей цилиндра, конуса, шара 1 ч	1			1.05.20 24	
64	Объемы многогранников.	1			7.05.20 24	
65	Объемы тел вращения	1			8.05.20 24	
66	Итоговая контрольная работа	1	1		14.05.2 024	
67	Обобщение курса геометрии за 10-11 классы	1			15.05.2 024	
68	Обобщение курса геометрии за 10-11 классы	1			21.05.2 024	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	0		

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

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях), 11 класс/

Мордкович А.Г., Семенов П.В., Александрова Л.А., Мардахаева Е.Л.,

Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия, 11

класс/ Вернер А.Л., Карп А.П., Акционерное общество «Издательство

«Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Мордкович. А.Г. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10-11

класс: задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / [А. Г.

Мордкович и др.]; под ред. А.Г. Мордковича - М.: Мнемозина, 2016

Настольная книга учителя математики. М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО

«Издательство Астрель», 2013

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых

образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>), каталога

Федерального центра информационно-образовательных ресурсов

(<http://fcior.edu.ru/>): информационные, электронные упражнения,
мультимедиа ресурсы, электронные тесты
<http://metodist.lbz.ru/authors/matematika/4/> и [http://
metodist.lbz.ru/authors/matematik](http://metodist.lbz.ru/authors/matematik)

