

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Комитет по образованию правительства
Санкт-Петербурга
ГБОУ ШКОЛА № 335 ПУШКИНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА
Руководитель МО

_____ М.Г.Сухомлина
Протокол № 8 от
27.05.2024 г.

УТВЕРЖДЕНА
Директор ГБОУ школы № 335

_____ И.П. Чулицкая
Приказ № 48 от 04.06.2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Математика. базовый уровень»

для обучающихся 10—11 классов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» 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.

В рабочей программе учтены идеи и положения «Концепции развития математического образования в Российской Федерации». В соответствии с названием концепции, математическое образование должно, в частности, предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе. Именно на решение этой задачи нацелена рабочая программа базового уровня.

В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а в жизни после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число специальностей, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг обучающихся, для которых математика становится значимым предметом, существенно расширяется.

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

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

. В процессе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

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

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

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

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Приоритетными целями обучения математике в 10—11 классах на базовом уровне являются:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение учащихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики; симметрии.
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Основные линии содержания курса математики в 10—11 классах: «Числа и вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства»), «Начала математического анализа», «Геометрия» («Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин»), «Вероятность и статистика». Данные линии развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии. Кроме этого, их объединяет логическая составляющая, традиционно присущая математике и пронизывающая все математические курсы и содержательные линии.

Сформулированное в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования требование «владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач» относится ко всем курсам, а формирование логических умений распределяется по всем годам обучения на уровне среднего общего образования .

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования математика является обязательным предметом на данном уровне образования. Настоящей рабочей программой предусматривается изучение учебного предмета «Математика» в рамках трёх учебных курсов: «Алгебра и начала математического анализа»,

«Геометрия», «Вероятность и статистика». Формирование логических умений осуществляется на протяжении всех лет обучения в старшей школе, а элементы логики включаются в содержание всех названных выше курсов.

В учебном плане на изучение математики в 10—11 классах отводится 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 350 учебных часов.

Тематическое планирование учебных курсов и рекомендуемое распределение учебного времени для изучения отдельных тем, предложенные в настоящей программе, надо рассматривать как примерные ориентиры в помощь составителю авторской рабочей программы и прежде всего учителю. Автор рабочей программы вправе увеличить или уменьшить предложенное число учебных часов на тему, чтобы углубиться в тематику, заинтересовавшую обучающихся, или направить усилия на преодоление затруднений. Допустимо также локальное пере- распределение и перестановка элементов содержания курса внутри данного класса.

Количество проверочных работ (тематический и итоговый контроль качества усвоения учебного материала) и их тип (самостоятельные и контрольные работы, тесты) остаются на усмотрение учителя. Также учитель вправе увеличить или уменьшить число учебных часов, отведённых в рабочей программе на обобщение, повторение, систематизацию знаний обучающихся. Единственным, но принципиально важным критерием, является достижение результатов обучения, указанных в настоящей программе.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

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~~ 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~~ 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.

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 то же 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».

9

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 3 часа в неделю в 10 классе и 4 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 238 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 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.

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			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	20	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	10	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
3	Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	23	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	32	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
5	Последовательности и прогрессии	8	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	6		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
7	Резерв	3		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	7	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль	
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	20	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	20	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	12	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
4	Производная. Применение производной	24	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
5	Интеграл и его применения	12	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
6	Системы уравнений	12	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
7	Натуральные и целые числа	12	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	21		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
9	Резерв	4		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	10	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Контроль	Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/746d5dce
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be888093
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4d7f95fe
4	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4d7f95fe
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/44dd1046
6	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d99d8c74
7	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2f36a36f
8	Арифметические операции с действительными числами			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a97a12d9
9	Арифметические операции с действительными числами			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a97a12d9
10	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	С.р		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cb723fbd

11	Тождества и тождественные преобразования			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3a23ac15
12	Уравнение, корень уравнения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/11ac68be
13	Уравнение, корень уравнения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/11ac68be
14	Неравенство, решение неравенства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/50bdf26d
15	Неравенство, решение неравенства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/50bdf26d
16	Метод интервалов			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/775f5d99
17	Метод интервалов			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/775f5d99
18	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ec7a107
19	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ec7a107
20	Контрольная работа №1 по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	К.р.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1914a389
21	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/226eeabf
22	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/763e75ee
23	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/763e75ee
24	Чётные и нечётные функции			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff4564ad
25	Степень с целым показателем. Стандартная			Библиотека ЦОК

	форма записи действительного числа			https://m.edsoo.ru/66446d3e
26	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66446d3e
27	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6eadc6f1
28	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3f25a047
29	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3f25a047
30	Контрольная работа № 2 по теме «Функции и графики. Степень с целым показателем»			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3f25a047
31	Арифметический корень натуральной степени			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d82c36d4
32	Арифметический корень натуральной степени			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe7fc4db
33	Свойства арифметического корня натуральной степени			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d0f0b260
34	Свойства арифметического корня натуральной степени			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3389865
35	Свойства арифметического корня натуральной степени			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/444c4b9c
36	Свойства арифметического корня натуральной степени			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d0f0b260
37	Свойства арифметического корня натуральной степени			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3389865
38	Свойства арифметического корня натуральной степени			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/444c4b9c
39	Действия с арифметическими корнями n -ой степени			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/54b815c5
40	Действия с арифметическими корнями n -ой			Библиотека ЦОК

	степени			https://m.edsoo.ru/83105a0e
41	Действия с арифметическими корнями n -ой степени			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2ab1c7bc
42	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	С.р.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eacb053c
43	Действия с арифметическими корнями n -ой степени			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a5ada51
44	Решение иррациональных уравнений и неравенств			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/69106ae7
45	Решение иррациональных уравнений и неравенств			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9362fea9
46	Решение иррациональных уравнений и неравенств			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/78d9b391
47	Решение иррациональных уравнений и неравенств			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/de7ca33e
48	Решение иррациональных уравнений и неравенств			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/87e5e52d
49	Решение иррациональных уравнений и неравенств			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/69106ae7
50	Решение иррациональных уравнений и неравенств			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9362fea9
51	Свойства и график корня n -ой степени			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eb0cc5e3
52	Свойства и график корня n -ой степени			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f29b9b5
53	Контрольная работа № 3 по теме "Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	К.р		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f13af630
54	Синус, косинус и тангенс числового аргумента			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f605ed0
55	Синус, косинус и тангенс числового аргумента			Библиотека ЦОК

				https://m.edsoo.ru/ec9f4d78
56	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b8f5d49a
57	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f1ff9220
58	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f1ff9220
59	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6df195a0
60	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6b61c578
61	Основные тригонометрические формулы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ed2b3ba
62	Основные тригонометрические формулы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fcdd2a2e
63	Основные тригонометрические формулы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b8a0ff2f
64	Основные тригонометрические формулы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/12d1413c
65	Основные тригонометрические формулы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6ed2b3ba
66	Основные тригонометрические формулы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fcdd2a2e
67	Основные тригонометрические формулы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b8a0ff2f
68	Основные тригонометрические формулы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/12d1413c
66	Преобразование тригонометрических выражений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e248c5fc

67	Преобразование тригонометрических выражений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/09ba5b3d
68	Преобразование тригонометрических выражений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1f4655da
69	Преобразование тригонометрических выражений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/76ce9958
70	Преобразование тригонометрических выражений	С.р.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8fa598b5
71	Преобразование тригонометрических выражений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e248c5fc
72	Преобразование тригонометрических выражений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/09ba5b3d
73	Преобразование тригонометрических выражений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1f4655da
74	Решение тригонометрических уравнений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6baefe19
75	Решение тригонометрических уравнений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a1f8d141
76	Решение тригонометрических уравнений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/65a0f2d0
77	Решение тригонометрических уравнений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0d8a770d
78	Решение тригонометрических уравнений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cec28774
79	Решение тригонометрических уравнений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e6eec650
80	Решение тригонометрических уравнений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6baefe19
81	Решение тригонометрических уравнений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a1f8d141
82	Решение тригонометрических уравнений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/65a0f2d0

83	Решение тригонометрических уравнений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0d8a770d
84	Решение тригонометрических уравнений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cec28774
85	Контрольная работа №4 по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	К.р.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ae44ac4c
86	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b46a8228
87	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d36669f8
88	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d36669f8
89	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1cbf72b1
90	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1cbf72b1
91	Формула сложных процентов			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/538fc437
92	Формула сложных процентов			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c2627eca
93	Контрольная работа №5 по теме «Последовательности»	К.р.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c2627eca
94	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/33e6629e
95	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/33e6629e

	класса			
96	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/33e6629e
97	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/33e6629e
98	Итоговая контрольная работа Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/188bbf6c
99	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/49f1b827
100	Резерв			
101	Резерв			
102	Резерв			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ - 102		7		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Контроль	Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Степень с рациональным показателем			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a52939b3
2	Свойства степени			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff601408
3	Свойства степени			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff601408
4	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d87e248
5	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/343c6b64
6	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4064d354
7	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4064d354
8	Показательные уравнения и неравенства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be76320c
9	Показательные уравнения и неравенства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d408009
10	Показательные уравнения и неравенства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd5ff0ec
11	Показательные уравнения и неравенства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cebf10c6
12	Показательные уравнения и неравенства	С.р.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/536de727
13	Показательные уравнения и неравенства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd5ff0ec
14	Показательные уравнения и неравенства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cebf10c6
15	Показательные уравнения и неравенства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/536de727
16	Показательные уравнения и неравенства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cebf10c6
17	Показательные уравнения и неравенства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/536de727
18	Показательная функция, её свойства и график			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/85bc8132

19	Показательная функция, её свойства и график			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/85bc8132
20	Контрольная работа №1 по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	К.р.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/58e8e2f2
21	Логарифм числа			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3e3230d4
22	Десятичные и натуральные логарифмы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1ea72162
23	Преобразование выражений, содержащих логарифмы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da48154c
24	Преобразование выражений, содержащих логарифмы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4beff03b
25	Преобразование выражений, содержащих логарифмы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe189f2d
26	Преобразование выражений, содержащих логарифмы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fadb8aa5
27	Преобразование выражений, содержащих логарифмы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fadb8aa5
28	Логарифмические уравнения и неравенства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3034724e
29	Логарифмические уравнения и неравенства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/712ac2d9
30	Логарифмические уравнения и неравенства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9e3f4bc9
31	Логарифмические уравнения и неравенства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15bc1cfb
32	Логарифмические уравнения и неравенства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15bc1cfb
33	Логарифмические уравнения и неравенства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15bc1cfb
34	Логарифмические уравнения и неравенства	С.р.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15bc1cfb
35	Логарифмические уравнения и неравенства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15bc1cfb
36	Логарифмические уравнения и неравенства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15bc1cfb
37	Логарифмические уравнения и неравенства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15bc1cfb
38	Логарифмическая функция, её свойства и график			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d68bbe9d
39	Логарифмическая функция, её свойства и график			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9d102051

40	Контрольная работа №2 по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.	К.р.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/10130727
41	Тригонометрические функции, их свойства и графики			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/beeff646
42	Тригонометрические функции, их свойства и графики			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d2e4601b
43	Тригонометрические функции, их свойства и графики			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba9da96d
44	Тригонометрические функции, их свойства и графики			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/24ab3c53
45	Примеры тригонометрических неравенств			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5272b9a1
46	Примеры тригонометрических неравенств			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0c837397
47	Примеры тригонометрических неравенств			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e6e1901f
48	Примеры тригонометрических неравенств			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0f903c75
49	Примеры тригонометрических неравенств			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e6e1901f
50	Примеры тригонометрических неравенств			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0f903c75
51	Примеры тригонометрических неравенств			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0f903c75
52	Контрольная работа №3 по теме "Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	К.р.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/10130727
53	Непрерывные функции			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/403bfb0d
54	Метод интервалов для решения неравенств			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6db0b423
55	Метод интервалов для решения неравенств			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0adbec1b
56	Производная функции			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0731ad3d
57	Производная функции			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/723dd608
58	Геометрический и физический смысл производной			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6c8d36ff
59	Геометрический и физический смысл производной			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a413eca9

60	Производные элементарных функций			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c7550e5f
61	Производные элементарных функций			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/14ab3cdb
62	Производная суммы, произведения, частного функций			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c12a0552
63	Производная суммы, произведения, частного функций			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d598f201
64	Производная суммы, произведения, частного функций			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1de34d4d
65	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/17af2df9
66	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a8ca5ad4
67	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b411edd
68	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/caf9bd2f
69	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fac78f05
70	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb6a8acf
71	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cffcb7e5
72	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d9469916
73	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ad15000e
74	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/86adcbfd
75	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/13205d80

	формулой или графиком			
76	Контрольная работа №4 по теме "Производная. Применение производной"	К.р.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f8ed5f99
77	Первообразная.			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d777edf8
78	Первообразная. Таблица первообразных			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d777edf8
79	Первообразная. Таблица первообразных			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/30c3697b
80	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/391272c9
81	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d359fb5f
82	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	С.р.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/07eb464b
83	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9b225c3
84	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b800deb4
85	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5eed075
86	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/41da431a
87	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/41da431a
88	Контрольная работа №5 по теме "Интеграл и его применения"	К.р.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/41da431a
89	Системы линейных уравнений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b648235a
90	Системы линейных уравнений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ab83864
91	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a4d65ee5
92	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aa5962e1

93	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/48190472
94	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dbd3859
95	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ab8d17e
96	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/81cccfe9
97	Использование графиков функций для решения уравнений и систем			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/039949bf
98	Использование графиков функций для решения уравнений и систем			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a7d95f79
99	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ca878deb
100	Контрольная работа № 6 по теме " Системы уравнений"	К.р.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/471c735b
101	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cee1327
102	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a35a131d
103	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef10c4f9
104	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef10c4f9
105	Признаки делимости целых чисел			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51696a67
106	Признаки делимости целых чисел			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fab81c0e

107	Признаки делимости целых чисел			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef2c6e43
108	Признаки делимости целых чисел			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef10c4f9
109	Признаки делимости целых чисел			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51696a67
110	Признаки делимости целых чисел			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fab81c0e
111	Признаки делимости целых чисел			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef2c6e43
112	Контрольная работа №7 по теме " Натуральные и целые числа"	К.р.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef2c6e43
113	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0312cf8c
114	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/247d2fe7
115	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e8b87729
116	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1bf2fb98
117	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9c44c6ca
118	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/337aad59
119	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a86014e1
120	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5c45a60a
121	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/19304aba
122	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3d4b282
123	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a20b8a4c
124	Повторение, обобщение, систематизация знаний.			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a012476d

	Системы уравнений			
125	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d620c191
126	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7017196f
127	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/513c9889
128	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2276973
129	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3330f7ef
130	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cead345e
131	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа. Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3330f7ef
132	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cead345e
133	Резерв			
134	Резерв			
135	Резерв			
136	Резерв			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ - 136		10		

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА Геометрии

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 уровне³⁷ 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.

38

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 2 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 136 учебных часов

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 ⁴¹труда; 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 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.

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

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль	
1	Введение в стереометрию	10		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
2	Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей	12	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
4	Углы между прямыми и плоскостями	10	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
5	Многогранники	11	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
6	Объёмы многогранников	9	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
7	Повторение: сечения, расстояния и углы	4	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль	
1	Тела вращения	15	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
2	Объёмы тел	12	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
3	Векторы и координаты в пространстве	12	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
4	Повторение, обобщение, систематизация знаний	27	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
5	Резерв	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Контроль	Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aecc77cd
2	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2d8a9c99
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/db685e73
4	Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a63959ed
5	Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b30dff38
6	Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d8ffd32
7	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0cc5c4fe
8	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/239c8cb4
9	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/65c6b106
10	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/258fc245

	из них			
11	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1a2520f6
12	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/93ad36b3
13	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: Параллельность прямой и плоскости			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ee1d19b9
14	Углы с сонаправленными сторонами			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f4071b9
15	Угол между прямыми в пространстве			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe733862
16	Угол между прямыми в пространстве			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2935a9a0
17	Параллельность плоскостей: параллельные плоскости			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2e18f255
18	Свойства параллельных плоскостей			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e504d656
19	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4a28dc02
20	Построение сечений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1d434d0f
21	Построение сечений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec26fe5d
22	Контрольная работа №1 по теме "Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей"	К.р.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a0a9e56
23	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b19f6a5d
24	Прямые параллельные и перпендикулярные к			Библиотека ЦОК

	плоскости			https://m.edsoo.ru/0ac11c95
25	Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba545966
26	Признак перпендикулярности прямой и плоскости			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f85bfc46
27	Признак перпендикулярности прямой и плоскости			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79165d15
28	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/635c5087
29	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd3745f8
30	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7d18834b
31	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/33c477d3
32	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66fefadd
33	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a5b7b8e3
34	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	С.р.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dbee22bc
35	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6b61b2b4
36	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fa0b3ce
37	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c7c777ed
38	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec3e2da3
39	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ed9e2a8e

40	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba75dc57
41	Теорема о трёх перпендикулярах			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e4972cdc
42	Теорема о трёх перпендикулярах			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/52188a7d
43	Теорема о трёх перпендикулярах			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f246736
44	Контрольная работа №2 по темам "Перпендикулярность прямых и плоскостей" и "Углы между прямыми и плоскостями"	К.р.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5b971ef3
45	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2d24e873
46	Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b4ad63ad
47	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a7be683
48	Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb1cd0a5
49	Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/074c8865
50	Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a0fdd5bf
51	Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах,			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9e777d9

	правильных многогранниках			
52	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6cdbecef
53	Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/37d84157
54	Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5603e30b
55	Контрольная работа №3 по теме "Многогранники"	К.р.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a95f5c04
56	Понятие об объёме			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ad0020b
57	Объём пирамиды			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/235171b3
58	Объём пирамиды			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f47dfefd
59	Объём пирамиды			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79c10312
60	Объём пирамиды			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2faadc3f
61	Объём призмы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79853608
62	Объём призмы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1e053890
63	Объём призмы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/482d3f51
64	Контрольная работа №4 по теме "Объёмы многогранников"	К.р.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/28a6573c
65	Повторение, обобщение систематизация знаний. Построение сечений в многограннике			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/098bedad

66	Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f7792ba9
67	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9146bc0
68	Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/56765e8b
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ- 68		5		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Контроль	Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0341bc2b
2	Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bed12a43
3	Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bc15f7f2
4	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6054b8c1
5	Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/188f6216
6	Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра)	С.р.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/016e25eb
7	Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c94ba09b
8	Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/897dd3b2
9	Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1468bab3
10	Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину)			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bde1be8
11	Комбинация тел вращения и многогранников			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cef10e5
12	Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b136158

13	Решение задач по теме «Тела вращения»			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bde1be8
14	Решение задач по теме «Тела вращения»			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cef10e5
15	Контрольная работа № 1 по теме «Тела вращения»	К.р.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b136158
16	Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/26a03fb7
17	Основные свойства объёмов тел			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/26a03fb7
18	Объём цилиндра			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5513d87b
19	Объём цилиндра			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5513d87b
20	Объём конуса			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5513d87b
21	Объём конуса			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5513d87b
22	Объём шара и			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d189bde2
23	Объём шара			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d189bde2
24	Площадь сферы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d189bde2
25	Площадь сферы			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d189bde2
26	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/810cf1eb
27	Контрольная работа №2 по теме "Объёмы тел"	К.р.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4a33a8ab
28	Вектор на плоскости и в пространстве			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5caefc1b
29	Сложение и вычитание векторов			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/23f4f089
30	Сложение и вычитание векторов			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/23f4f089

31	Умножение вектора на число			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dee379eb
32	Умножение вектора на число			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dee379eb
33	Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a28fd74e
34	Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a827900
35	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d3a1fe30
36	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/48db7058
37	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/725effc4
38	Вычисление углов между прямыми и плоскостями			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8efbe78e
39	Контрольная работа № 3 по теме "Векторы и координаты в пространстве"	К.р.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77c22fc5
40	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1780ba5d
41	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/078cd184
42	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1780ba5d
43	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/078cd184
44	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса стереометрии			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/74b2ad91
45	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7491efe0

46	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4dffda97
47	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7491efe0
48	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4dffda97
49	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7491efe0
50	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения	С.р.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4dffda97
51	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7491efe0
52	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4dffda97
53	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7491efe0
54	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4dffda97
55	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7491efe0
56	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4dffda97
57	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7491efe0
58	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4dffda97
59	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec24dfc2
60	Повторение, обобщение и систематизация знаний			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f465d10e
61	Повторение, обобщение и систематизация знаний			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f465d10e
62	Повторение, обобщение и систематизация знаний			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f465d10e
63	Повторение, обобщение и систематизация знаний			Библиотека ЦОК

				https://m.edsoo.ru/f465d10e
64	Повторение, обобщение и систематизация знаний			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f465d10e
65	Повторение, обобщение и систематизация знаний			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f465d10e
66	Повторение, обобщение и систематизация знаний			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f465d10e
67	Резерв			
68	Резерв			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ -68		5		

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»

Рабочая программа учебного курса «Вероятность и статистика» 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

Учебный курс «Вероятность и статистика» базового уровня является продолжением и развитием одноимённого учебного курса базового уровня основной школы. Курс предназначен для формирования у обучающихся статистической культуры и понимания роли теории вероятностей как математического инструмента для изучения случайных событий, величин и процессов. При изучении курса обогащаются представления учащихся о методах исследования изменчивого мира, развивается понимание значимости и общности математических методов познания как неотъемлемой части современного естественно-научного мировоззрения.

Содержание курса направлено на закрепление знаний, полученных при изучении курса основной школы и на развитие представлений о случайных величинах и взаимосвязях между ними на важных примерах, сюжеты которых почерпнуты из окружающего мира.

В соответствии с указанными целями в структуре учебного курса «Вероятность и статистика» средней школы на базовом уровне выделены следующие основные содержательные линии: «Случайные события и вероятности», «Случайные величины и закон больших чисел».

Важную часть курса занимает изучение геометрического и биномиального распределений и знакомство с их непрерывными аналогами — показательным и нормальным распределениями.

Содержание линии «Случайные события и вероятности» служит основой для формирования представлений о распределении вероятностей между значениями случайных величин, а также эта линия необходима как база для изучения закона больших чисел – фундаментального закона, действующего в природе и обществе и имеющего математическую формализацию. Сам закон больших чисел предлагается в ознакомительной форме с минимальным использованием математического формализма.

Темы, связанные с непрерывными случайными величинами, акцентируют внимание школьников на описании и изучении случайных явлений с помощью непрерывных функций. Основное внимание уделяется показательному и нормальному распределениям, при этом предполагается ознакомительное изучение материала без доказательств применяемых фактов.

МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На изучение курса «Вероятность и статистика» на базовом уровне отводится 1 час в неделю в течение каждого года обучения, всего 68 учебных часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.

Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.

Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.

11 КЛАСС

Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений.

Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований.

Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.

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 русского 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, выбрать 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 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.

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

Читать и строить таблицы и диаграммы.

Оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных.

Оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта; находить вероятности в опытах с равновозможными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах.

Находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию; пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач.

Оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события; находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта.

Применять комбинаторное правило умножения при решении задач.

Оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача; находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха; находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.

11 КЛАСС

Сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм.

Оперировать понятием математического ожидания; приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению.

Иметь представление о законе больших чисел.

Иметь представление о нормальном распределении.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль	
1	Представление данных и описательная статистика	4		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1
2	Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами	3		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1
3	Операции над событиями, сложение вероятностей	3		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1
4	Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий	6	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1
5	Элементы комбинаторики	4		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1
6	Серии последовательных испытаний	3		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1
7	Случайные величины и распределения	6		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1
8	Обобщение и систематизация знаний	4		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1
9	Резерв	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль	
1	Математическое ожидание случайной величины	4		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1
2	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины	4		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1
3	Закон больших чисел	3	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1
4	Непрерывные случайные величины (распределения)	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1
5	Нормальное распределения	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1
6	Повторение, обобщение и систематизация знаний	18		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1
7	Резерв	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Контроль	Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/25c6d12b
2	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dd00738d
3	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/98645f6c
4	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7c9033a8
5	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы)			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/347c1b78
6	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/64d75244
7	Вероятность случайного события. Практическая работа			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5e8fa94a
8	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/221c622b
9	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cc10c1e2
10	Формула сложения вероятностей			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3057365d
11	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a408d25
12	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево			Библиотека ЦОК

	случайного эксперимента			https://m.edsoo.ru/b1e76d3a
13	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/47fb6b11
14	Формула полной вероятности			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15941bec
15	Формула полной вероятности			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a9ec13c8
16	Формула полной вероятности. Независимые события			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e3dd5ac9
17	Контрольная работа	К.р.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/29dc6cb9
18	Комбинаторное правило умножения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2270cf70
19	Перестановки и факториал			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d58ce6d1
20	Число сочетаний			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7904dfb0
21	Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fa47998f
22	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2e1f2368
23	Серия независимых испытаний Бернулли			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e9572a68
24	Серия независимых испытаний. Практическая работа с использованием электронных таблиц			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f4a15a14
25	Случайная величина			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/639be9aa
26	Распределение вероятностей. Диаграмма распределения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6dc7ff39
27	Сумма и произведение случайных величин			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51b7ed5f

28	Сумма и произведение случайных величин			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c2757cc3
29	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/91e08061
30	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5aff05f
31	Повторение, обобщение и систематизация знаний			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0f4d3cd7
32	Повторение, обобщение и систематизация знаний			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e01a3dc4
33	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа	.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a985ae79
34	Повторение, обобщение и систематизация знаний			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1ddca5e0
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		1		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Контроль	Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/430d330a
2	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a573a292
3	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/07a5e861
4	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/32bc29bf
5	Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея)			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ea27084d
6	Математическое ожидание суммы случайных величин			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0adefe9e
7	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/20de2fc2
8	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/17b0e769
9	Дисперсия и стандартное отклонение			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bcc67f76
10	Дисперсия и стандартное отклонение			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bf78aad6
11	Дисперсии геометрического и биномиального распределения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4b5a495e
12	Практическая работа с использованием электронных			Библиотека ЦОК

	таблиц			https://m.edsoo.ru/a53cd884
13	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/94ddc34a
14	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cf23b369
15	Практическая работа с использованием электронных таблиц			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6c1d11a6
16	Контрольная работа	К.р.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7e379f8f
17	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f5b423d
18	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b1c2712e
19	Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/97c19f59
20	Практическая работа с использованием электронных таблиц			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1f1f9ad9
21	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/72953f4c
22	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b699ad0c
23	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновероятными элементарными событиями			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3fcbacf9
24	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновероятными элементарными событиями			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/538fd7cf
25	Повторение, обобщение и систематизация знаний.	С.р.		Библиотека ЦОК

	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)			https://m.edsoo.ru/272910f5
26	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dc9ad6ca
27	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5964f277
28	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e71debe4
29	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00b2efb3
30	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1cc2df8f
31	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aea1298c
32	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0fd6d597
33	Повторение, обобщение и систематизация знаний			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5006273e
34	Резерв			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		2		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ

УЧЕНИКА

Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы:

учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и

углубл. уровни / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачѳв и

др – М.: Просвещение.

Геометрия-Геометрия. 10-11 классы: учебн. для

общеобразоват. организаций: базовой и углубл. уровни/ Л.С.

Атанасян, В.Ф. Бутузов, М.-Просвещение

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И

РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- ✓ Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/>
- ✓ ЯКласс <https://www.yaklass.ru/>
- ✓ <https://workprogram.edsoo.ru/>