

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ШКОЛА № 9 ИМ. Н.В. СТАРШИНОВА Г. ФЕОДОСИИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ»

УТВЕРЖДЕНО
приказом школы
от 30.08.2023 № 197-о

ПРИНЯТО
педагогическим советом школы
(протокол от 30.08.2023 № 12)

СОГЛАСОВАНО
управляющим советом школы
(протокол от 30.08.2023 № 10)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

МАТЕМАТИКА (углубленный уровень)

**для 11 класса
срок освоения - 1 год**

Пояснительная записка

Введение

Программа учебного предмета конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и даёт распределение учебных часов по разделам курса алгебры и геометрии 11 класса.

Программа реализует параллельное изучение двух содержательных линий отдельными систематическими курсами. При реализации модели сохраняется классическая традиция математического образования – строгое системное построение математических учебных предметов, а именно раздельное изучение курсов алгебры и геометрии, рассматривающих различные объекты изучения, имеющих различные дидактические цели и задачи в обучении.

Согласно ООП ФГОС СОО, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. N 1897, на изучение предмета Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень) в 11 классе отводится 136 часов из расчета 4 ч в неделю. Количество часов, отведенных на каждую тему по алгебре и началам математического анализа, соответствует авторской рабочей программе, представленной в сборнике Математика. Рабочие программы. 7-11 классы с углубленным изучением математики / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир, Е.В.Буцко.– М.: Вентана-Граф, 2017, также УМК Математика: алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень) 11 класс, / геометрия (углубленный уровень) 11 класс А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М. Поляков. - М.: Вентана-Граф, 2020.

Дополнительно вводится тема «Вводное повторение», которая предусматривает повторение материала, изученного в 10 классе. Часы на эту тему выделены за счет темы «Повторение и систематизация учебного материала».

На изучение предмета Геометрия в 11 классе отводится 68 часов из расчета 2 ч в неделю. Количество часов, отведенных на каждую тему, соответствует авторской рабочей программе, представленной в Математика. Рабочие программы. 7-11 классы с углубленным изучением математики / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир, Е.В.Буцко.– М.: Вентана-Граф, 2017. Программа по геометрии скорректирована по количеству часов, выделенных на изучение каждой темы, так как в авторской рабочей программе предусмотрено изучение геометрии из расчета 3 часа в неделю, а по федеральному базисному учебному плану предусмотрено 2 часа в неделю.

Изучение предмета «Математика», включающего курсы «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия» в 11 классе направлено на достижение следующих целей:

- Овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- Интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- Формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов; для формирования целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях и способах деятельности;
- Использование математического языка для описания предметов.
- Освоение навыков и умений проведения доказательств, обоснования выбора решений.

- Развитие пространственных представлений и умений, освоение основных фактов и методов планиметрии;
- Развитие вычислительных и формально-оперативных алгебраических умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов (физика, химия, основы информатики и вычислительной техники), усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования прикладных задач, осуществление функциональной подготовки школьников.
- Воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса; для подготовки к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной траектории.

Задачи:

Рабочая программа направлена на то, чтобы учащиеся овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ЛИЧНОСТНЫЕ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» можно рассматривать в различных направлениях.

1. Гражданское воспитание:

- формирование активной гражданской позиции, гражданской ответственности, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;
- развитие культуры межнационального общения;
- развитие в детской среде ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности;
- формирование стабильной системы нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- формирование представления о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.);
- развитие готовности к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

2. Патриотическое воспитание:

- формирование у детей патриотизма, чувства гордости за свою Родину, готовности к защите интересов Отечества, ответственности за будущее России;
- формирование интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

3. Духовно-нравственное воспитание:

- развитие у детей нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра;
- развитие сопереживания и формирования позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;
- содействие формированию у детей позитивных жизненных ориентиров и планов; оказание помощи детям в выработке моделей поведения в различных трудных жизненных ситуациях, в том числе проблемных, стрессовых и конфликтных.

4. Эстетическое воспитание:

- развитие способности к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- формирование умения видеть математические закономерности в искусстве;
- повышение роли библиотек, в том числе библиотек в системе образования, в приобщении к сокровищнице мировой и отечественной культуры, в том числе с использованием информационных технологий.

5. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- формирование готовности применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);
- развитие навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого

человека.

6. Трудовое воспитание:

- создание установки на активное участие в решении практических задач математической направленности;
- осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений;
- формирование умения делать осознанный выбор и строить индивидуальную траекторию образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

7. Экологическое воспитание:

- формирование ориентации решения задач в области сохранности окружающей среды на применение математических знаний;
- умение планировать поступки и оценивать их возможные последствия для окружающей среды;
- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

8. Ценности научного познания:

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

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

- готовность к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;
- необходимость в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;
- способность осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ

1. Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
2. владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
3. развитие способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
4. формирование учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентностей);

5. формирование первоначального представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
6. развитие способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
7. умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
8. владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПО ПРЕДМЕТУ «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

- Осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- развитие умений работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
- владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических, логарифмических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

Учащиеся научатся:

- оперировать понятием комплексного числа, выполнять арифметические операции с комплексными числами;
- изображать комплексные числа на комплексной плоскости, находить комплексную координату числа;
- оперировать понятиями корня n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;
- применять понятия корня n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;
- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень n -й степени, степени с рациональным показателем, степень с действительным показателем, логарифм;
- решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
- решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения

- разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений;
- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построение графиков показательных и логарифмических функций;
- исследовать свойства функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами;
- применять терминологию и символику, связанную с понятиями предел, производная, первообразная и интеграл;
- вычислять определённый интеграл;
- вычислять неопределённый интеграл.
- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
- применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;
- использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;
- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями.

Учащиеся получают возможность:

- применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений;
- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса;
- овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры;
- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.
- сформировать представление о применении геометрического смысла производной и интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;
- сформировать и углубить знания об интеграле;
- научиться специальным приёмам решения комбинаторных задач;
- характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПО ПРЕДМЕТУ «ГЕОМЕТРИЯ»

- Овладение базовым понятийным аппаратом: иметь представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, вектор, координаты) как важнейших геометрических моделях, позволяющих изучать и описывать реальные процессы и явления;
- умение работать с геометрическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики, развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;
- овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- усвоение систематических знаний о пространственных фигурах и их свойствах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- практически значимые геометрические умения и навыки, умение применять их к решению геометрических и негеометрических задач;
- умение применять изученные понятия, результаты и методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, используя при необходимости справочные материалы, калькулятор, компьютер.

Учащиеся научатся:

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать геометрические фигуры с помощью чертёжных инструментов;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять Теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу и шар;
- вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с помощью формул.
- оперировать понятием декартовы координаты в пространстве;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.
- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников).

Учащиеся получают возможность:

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объёмных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;

- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды)
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

Содержание учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа»

Вводное повторение (4 ч.)

Повторение курса алгебры за 10 класс.

Показательная и логарифмическая функции (37 ч.)

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция, ее свойства и график. Число e и функция.

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Производные показательной и логарифмической функций.

Интеграл и его применение (14 ч.)

Первообразная. Неопределённый интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.

Комплексные числа (13 ч.)

Первичные представления о множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.

Элементы теории вероятностей (25 ч.)

Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Повторение (11 ч.)

О появлении посторонних корней и потере решений уравнений. О появлении посторонних корней и потере решений уравнений. Основные методы решения неравенств.

Итоговое повторение (30 ч.)

Повторение курса алгебры и начал анализа. Итоговая контрольная работа.

Содержание учебного предмета «Геометрия»

Вводное повторение (4 ч.)

Повторение курса геометрии за 10 класс.

Координаты и векторы в пространстве (16 ч.)

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Тела вращения (26 ч.)

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Объёмы тел. Площадь сферы (14 ч.)

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Повторение и систематизация учебного материала (8 ч.)

Повторение курса геометрии. Итоговая контрольная работа.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.
«АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»**

№ п/п	Содержание (разделы, темы)	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Вводное повторение	4		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
2	Показательная и логарифмическая функции	37	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
3	Интеграл и его применение	14	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
4	Комплексные числа	13	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
5	Элементы теории вероятностей	25	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
6	Повторение.	11	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
7	Повторение и систематизация учебного материала за 10-11 класс	30	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	7	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. «ГЕОМЕТРИЯ»

№ п/п	Содержание (разделы, темы)	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Вводное повторение	4		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
2	Координаты и векторы в пространстве	16	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
3	Тела вращения	26	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
4	Объёмы тел. Площадь сферы	14	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
5	Повторение и систематизация учебного материала	8	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	