

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Зеленорощинская средняя общеобразовательная школа»
Ребрихинского района Алтайского края**

РАССМОТРЕНО
на заседании ШМО ЕМЦ
Протокол №1 от 01.09.2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Ответственная по УР
_____ Н.С.Жирова

УТВЕРЖДАЮ
Директор МКОУ «Зеленорощинская
СОШ»
_____ Г.А. Панина
Приказ № 75/10 от 01.09.2023г.

**Рабочая программа
учебного предмета
Математика**

11 класс
среднее общее образование
на 2023-2024 учебный год

Рабочую программу
составила учитель
математики высшей
квалификационной
категории
Новикова Ирина
Викторовна

подпись

расшифровка подписи

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике ориентирована на учащихся 11 класса и разработана на основе следующих документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»
2. Алгебра и начала математического анализа. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учеб.пособие для общеобразоват.организаций: базовый и углубл. уровни/ Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федотова, М.И. Шабунин «Алгебра и начала математического анализа», базовый и углублённый уровень/ (составитель: Т.А.Бурмистрова) М.: Просвещение,2020 г.
Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учеб.пособие для общеобразоват.организаций: базовый и углубл. уровни/Л.С. Атанасян «Геометрия. 10-11 классы». Базовый уровень./ (составитель: Т.А.Бурмистрова) М.: Просвещение, 2020.
- 3.Основная образовательная программа среднего общего образования МКОУ «Зеленорощинская СОШ».
4. Положение о рабочей программе учебного предмета МКОУ «Зеленорощинская СОШ».
5. Учебный план среднего общего образования МКОУ «Зеленорощинская СОШ» на текущий учебный год.
6. Годовой календарный учебный график МКОУ «Зеленорощинская СОШ» на текущий учебный год.

Для реализации рабочей программы используется учебно-методический комплект к учебникам: авторов Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В. Ткачева и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни и автора Л.С. Атанасяна «Геометрия. 10-11 классы», включенные в Федеральный перечень учебников, действующий в текущем учебном году.

Цели и задачи обучения в 11 классе соответствуют целям обучения предмета, определяемыми ФГОС и примерными программами, а также указанным в авторской программе, и не противоречат целям и задачам реализации ООП СОУ МКОУ «Зеленорощинская СОШ».

Обучение направлено на достижение следующих целей:

В направлении личностного развития:

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

В метапредметном направлении:

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения опыта математического моделирования;

- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

В предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

- приобретение математических знаний и умений;
- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельностью.

Достижение вышеуказанных **целей и задач** осуществляется в процессе формирования следующих **компетенций**:

учебно-познавательной (постановка цели и организация ее достижения, умение пояснить свою цель; организация планирования, анализа, рефлексии, самооценки своей учебнопознавательной деятельности; постановка вопросов к наблюдаемым фактам, поиск причины явлений, обозначение своего понимания или непонимания по отношению к изучаемой проблеме; постановка познавательной задачи и выдвижение гипотезы; выбор условий проведения наблюдения или опыта; выбор необходимого оборудования, владение измерительными навыками, описание результатов, формулирование выводов; устное и письменное выступление о результатах своего исследования с использованием компьютерных средств и технологий: текстовые и графические редакторы, презентации); **коммуникативной** (умение работать в группе, готовность к речевому взаимодействию и взаимопониманию); **рефлексивной** (способность и готовность к самооценке, самоконтролю и самокоррекции); **личностного саморазвития** (овладение способами деятельности в соответствии с собственными интересами и возможностями, обеспечивающими физическое, духовное и интеллектуальное саморазвитие, эмоциональную саморегуляцию и самоподдержку); **информационно-технологической** (умение ориентироваться, самостоятельно искать, анализировать, производить отбор, преобразовывать, сохранять, интерпретировать и осуществлять перенос информации и знаний при помощи реальных технических объектов и информационных технологий); **ценностно-смысловой** (способность видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нем, осознавать свою роль и предназначение, уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков, принимать решения). Поскольку ведущим в ФГОС является системно-деятельностный подход, формы, методы и технологии направлены на его реализацию.

Место предмета в учебном плане

Рабочая программа составлена на 33 недели по 4 часа в неделю, общий объем 132 часа в год. Контрольных работ по программе -10 (из них по алгебре и началам анализа - 7, по геометрии - 3), зачетов - 4 (по геометрии).

На основании авторских программ и учебников по предмету математика на изучение алгебры и начала анализа в 11 классе отводится 2,5 часа в неделю, на изучение геометрии отводится 1,5 часа в неделю.

Об изменениях общего объема часов в год вносится запись в лист внесения изменений и коррекции в начале учебного года, за счет уплотнения уроков в разделе «Повторения».

Содержание рабочей программы и логика его изучения не отличается от содержания авторской программы. Рабочая программа предусматривает реализацию авторской программы в полном объеме.

Данная рабочая программа может реализовываться в очной, дистанционной и других формах обучения.

С целью проверки и оценки результатов обучения по данной программе используются различные виды контроля:

- текущий контроль (проверка домашнего задания и классной работы)
- математические диктанты (контроль теоретического материала)
- самостоятельные работы обучающего и контролирующего характера
- тематические контрольные работы • тестирование • зачёты.

Контроль и оценивание образовательных результатов

Успешность освоения рабочей программы обучающихся 11 класса по алгебре и началам математического анализа оценивается в форме балльной отметки «5», «4», «3», «2».

Оценки за самостоятельные, контрольные, творческие работы, письменные ответы на вопросы теста, математические диктанты, ответы на уроках выставляются в журнал в виде отметок «5», «4», «3», «2» согласно критериям оценивания, утвержденными Положением о текущем контроле успеваемости учащихся и промежуточной аттестации обучающихся МКОУ «Зеленогорская СОШ».

Формой промежуточной аттестации является подведение итогов текущего контроля успеваемости по математике по полугодиям и итогам года. Промежуточная аттестация по учебным периодам фиксируется в виде итоговой отметки за учебный период, которая выводится как среднее арифметическое отметок текущего контроля, округленное по законам математики до целого числа

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа»

на конец обучения в 11 классе

личностные:

- российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- формирование основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности

участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметные:

- 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;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

предметные (базовый уровень):

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 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;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей.

Планируемые результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа

Базовый уровень

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник научится, а также получит возможность научиться для развития мышления (2-й уровень планируемых результатов, выделено курсивом):

'Здесь и далее

на 1-м уровне - знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач;

на 2-м уровне – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать¹ понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал, *промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;*

- *проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием;*

- находить пересечение и объединение двух, *нескольких* множеств, представленных графически на числовой прямой, *на координатной плоскости;*

- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;

— оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров;

- *проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой *и на координатной плоскости* для описания реальных процессов и явлений;

- проводить логические, *доказательные* рассуждения в ситуациях повседневной жизни, *при решении задач из других предметов.*

Числа и выражения

- Оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;

- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, *радианная* и градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, *числа e и π ;*

- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;

- сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;

- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, логарифмы чисел; *находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;*

- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;

- выполнять несложные преобразования целых и дробно- рациональных буквенных выражений;

- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;

- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

- *проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;*

- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов; использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
- выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

Уравнения и неравенства

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$, $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и неравенства вида $\log_a x < d$, $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции;
- решать несложные рациональные, показательные и логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства;
- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;
- использовать метод интервалов для решения неравенств;
- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении несложных практических задач и задач из других учебных предметов;
- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
- интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

- Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);

- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, *асимптоты*, нули функции и т.д.);
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, *асимптоты*, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).

Элементы математического анализа

- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции с другой;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса;
- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п., интерпретировать полученные результаты.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- оценивать, сравнивать и вычислять в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;

- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- *выбирать подходящие методы представления и обработки данных;*
- *уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения региона, поселка в чрезвычайных ситуациях.*

Текстовые задачи

- Решать несложные текстовые задачи разных типов, *решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;*
- *выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;*
- анализировать условие задачи, строить для ее решения математическую модель, *проводить доказательные рассуждения;*
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход и т.п.);
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.
- *решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;*
- *анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;*
- *переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.*

История и методы математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- приводить примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; *представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных и *нестандартных* математических задач; *использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и *на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;*
- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

Геометрия

- Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар), *владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеда)*;
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, *строить сечения многогранников*;
- извлекать, *интерпретировать и преобразовывать* информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- *описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве*;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения, *геометрических тел* с применением формул;
- *вычислять расстояния и углы в пространстве*;
- *применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме*;
- *решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам*;
- *формулировать свойства и признаки фигур*;
- *доказывать геометрические утверждения.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников);
- *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний*

Векторы и координаты в пространстве

- Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда, *расстояние между двумя точками*;
- 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*;
- *решать простейшие задачи введением векторного базиса.*

История и методы математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; *представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей*;
- понимать роль математики в развитии России.
- применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; *использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение*;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе *характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства*;
- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

Содержание курса Алгебра и начала математического анализа

Базовый уровень

Элементы теории множеств и математической логики

Конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, *промежуток с выколотой точкой*, *графическое представление множеств на координатной плоскости*.

Утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример, доказательство.

Числа и выражения

Корень n -й степени и его свойства. *Понятие предела числовой последовательности*. Степень с действительным показателем, свойства степени. Действия с корнями натуральной степени из чисел, *тождественные преобразования выражений, включающих степени и корни*.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. *Число e* . Логарифмические тождества. Действия с логарифмами чисел; *простейшие преобразования выражений, включающих логарифмы*.

Изображение на числовой прямой целых и рациональных чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел.

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$ ($0, \pi/6, \pi/4, \pi/3, \pi/2$ рад). Формулы приведения, сложения, формулы двойного и половинного угла.

Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной. Простейшие иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$, $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a и рациональным показателем) и их решения. Тригонометрические уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции, и их решения.

Неравенства с одной переменной вида $\log_a x < d$, $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a).

Несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства.

Метод интервалов. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Функции

Понятие функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодичность функции. Чётность и нечётность функций.

Степенная, показательная и логарифмические функции; их свойства и графики. Сложные функции.

Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. *Функция $y = \operatorname{ctg} x$* . Свойства и графики тригонометрических функций. *Арккосинус, арксинус, арктангенс числа, арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.*

Преобразования графиков функций: сдвиги вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, симметрия относительно координатных осей и начала координат. Графики взаимно обратных функций.

Элементы математического анализа

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, *частного*, двух функций.

Вторая производная, её геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью

производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

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

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Частота и вероятность события. Достоверные, невозможные и случайные события. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Вероятность суммы двух несовместных событий. Противоположное событие и его вероятность.

Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Решение задач с применением дерева вероятностей.

Дискретные случайные величины и их распределения.

Математическое ожидание, дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение.

Понятие о нормальном распределении. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Представление о законе больших чисел. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе. Совместные наблюдения двух случайных величин. Понятие о корреляции.

Содержание курса геометрии в 10-11 классах

Базовый уровень

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.* Наглядная стереометрия: фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма).

Геометрия

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояния между фигурами в пространстве. Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. *Представление об усечённом конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развёртка цилиндра и конуса.*

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.

Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара.

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

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

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 объёмов.

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

Тематическое планирование по алгебре и началам математического анализа

№ п/п	Тема раздела	Количество часов
1	Тригонометрические функции	14
2	Производная и её геометрический смысл	16
3	Применение производной к исследованию функций	12
4	Интеграл	10
5	Комбинаторика	10
6	Элементы теории вероятностей	11
7	Статистика	8
8	Итоговое повторение	1
	Всего	82

Календарно-тематическое планирование по алгебре и началам математического анализа

№п/п		Тема раздела (с указанием количества часов в разделе), тема урока	Кол-во часов	Дата проведения	
Общий	Раздела, урока в разделе			По плану	Фактическая
	1.	Глава 7. Тригонометрические функции	14		
1.	1.1	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2	1 нед	
2.	1.2	Область определения и множество значений тригонометрических функций			
3.	1.3	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	2	2 нед	
4.	1.4	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций			
5.	1.5	Свойство функции $y = \cos x$ и её график	3	3 нед	
6.	1.6	Свойство функции $y = \cos x$ и её график			
7.	1.7	Свойство функции $y = \cos x$ и её график		4 нед	
8.	1.8	Свойство функции $y = \sin x$ и её график	2		
9.	1.9	Свойство функции $y = \sin x$ и её график		5 нед	
10.	1.10	Свойство функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	2		
11.	1.11	Свойство функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график		6 нед	
12.	1.12	Обратные тригонометрические функции	1		
13.	1.13	Урок обобщения и систематизации знаний	1	7 нед	
14.	1.14	Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»	1		
	2.	Глава 8. Производная и её геометрический смысл	16		
15.	2.1	Производная	2	8 нед	
16.	2.2	Производная			
17.	2.3	Производная степенной функции	2	9 нед	
18.	2.4	Производная степенной функции			
19.	2.5	Правила дифференцирования	3	10 нед	
20.	2.6	Правила дифференцирования			
21.	2.7	Правила дифференцирования		11 нед	
22.	2.8	Производные некоторых элементарных функций	3		
23.	2.9	Производные некоторых элементарных функций		12 нед	
24.	2.10	Производные некоторых элементарных функций			
25.	2.11	Геометрический смысл производной	3	13 нед	
26.	2.12	Геометрический смысл производной			
27.	2.13	Геометрический смысл производной		14 нед	
28.	2.14	Урок обобщения и систематизации знаний	2		
29.	2.15	Урок обобщения и систематизации знаний		15 нед	
30.	2.16	Контрольная работа № 2 по теме «Производная и её геометрический смысл»	1		
	3	Глава 9. Применение производной к исследованию функций	12		
31.	3.1	Возрастание и убывание функции	2	16 нед	

32.	3.2	Возрастание и убывание функции			
33.	3.3	Экстремумы функции	2		
34.	3.4	Экстремумы функции		17 нед	
35.	3.5	Применение производной к построению графиков функций	2		
36.	3.6	Применение производной к построению графиков функций			
37.	3.7	Наибольшее и наименьшее значения функции	3	18 нед	
38.	3.8	Наибольшее и наименьшее значения функции			
39.	3.9	Наибольшее и наименьшее значения функции			
40.	3.10	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1	19 нед	
41.	3.11	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
42.	3.12	Контрольная работа №3 « Применение производной к исследованию функций »	1		
	4	Глава 10. Интеграл	10		
43.	4.1	Первообразная	2	20 нед	
44.	4.2	Первообразная			
45.	4.3	Правила нахождения первообразных	2		
46.	4.4	Правила нахождения первообразных		21 нед	
47.	4.5	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	2		
48.	4.6	Площадь криволинейной трапеции и интеграл			
49.	4.7	Применение производной и интеграла к решению практических задач	1	22 нед	
50.	4.8	Урок обобщения и систематизации знаний	2		
51.	4.9	Урок обобщения и систематизации знаний			
52.	4.10	Контрольная работа №4 «Интеграл»	1	23 нед	
	5	Глава 11. Комбинаторика	10		
53.	5.1	Правило произведения	1		
54.	5.2	Перестановки	2		
55.	5.3	Перестановки		24 нед	
56.	5.4	Размещения	1		
57.	5.5	Сочетания и их свойства	2		
58.	5.6	Сочетания и их свойства		25 нед	
59.	5.7	Бином Ньютона	2		
60.	5.8	Бином Ньютона			
61.	5.9	Урок обобщения и систематизации знаний	1	26 нед	
62.	5.10	Контрольная работа № 5 «Комбинаторика»	1		
	6	Глава 12. Элементы теории вероятностей	11		
63.	6.1	События	1		
64.	6.2	Комбинация событий. Противоположное событие	1	27 нед	
65.	6.3	Вероятность события	2		
66.	6.4	Вероятность события			
67.	6.5	Сложение вероятностей	2	28 нед	
68.	6.6	Сложение вероятностей			
69.	6.7	Независимые события. Умножение вероятностей	1		
70.	6.8	Статистическая вероятность	2	29 нед	
71.	6.9	Статистическая вероятность			
72.	6.10	Урок обобщения и систематизации знаний	1		

73.	6.11	Контрольная работа №6 «Элементы теории вероятностей»	1	30 нед	
	7	Глава 13. Статистика	8		
74.	7.1	Случайные величины	2		
75.	7.2	Случайные величины			
76.	7.3	Центральные тенденции	2	31 нед	
77.	7.4	Центральные тенденции			
78.	7.5	Меры разброса	2		
79.	7.6	Меры разброса		32 нед	
80.	7.7	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
81.	7.8	Контрольная работа №7 «Статистика»	1		
	8	Итоговое повторение	1		
82.	8.1	Повторительно-обобщающий урок	1	33 нед	
Итого	82 ч		7 К/р		

Тематическое планирование по геометрии, 11 класс

№ п/п	Тема раздела	Количество часов
1	Цилиндр, конус и шар	13
2	Объёмы тел	15
3	Векторы в пространстве	6
4	Метод координат в пространстве. Движения	11
5	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	5
	Всего	50

Календарно-тематическое планирование по геометрии 11 класс

№ п/п	№ п/п	Наименование разделов и тем (Геометрия)	Всего часов	Сроки	
				план	факт
	1	Глава 6. Цилиндр, конус и шар	13		
		§1 Цилиндр	3		
1.	1.1	Понятие цилиндра	1	1 нед	
2.	1.2	Площадь поверхности цилиндра	2		
3.	1.3	Площадь поверхности цилиндра		2 нед	
		§2 Конус	3		
4.	1.4	Понятие конуса	1		
5.	1.5	Площадь поверхности конуса	1	3 нед	
6.	1.6	Усечённый конус	1		
		§3 Сфера	5		
7.	1.7	Сфера и шар	1	4 нед	

8.	1.8	Взаимное расположение сферы и плоскости	2		
9.	1.9	Взаимное расположение сферы и плоскости		5 нед	
10.	1.10	Касательная плоскость к сфере	1		
11.	1.11	Площадь сферы	1	6 нед	
12.	1.12	Контрольная работа №5 по теме «Цилиндр, конус и шар»	1		
13.	1.13	Зачет №4 по теме «Цилиндр, конус и шар»	1	7 нед	
	2	Глава 7. Объёмы тел	15		
		§1 Объём прямоугольного параллелепипеда	2		
14.	2.1	Понятие объёма	1		
15.	2.2	Объём прямоугольно параллелепипеда	1	8 нед	
		§2 Объёмы прямой призмы и цилиндра	3		
16.	2.3	Объём прямой призмы	1		
17.	2.4	Объём цилиндра	2	9 нед	
18.	2.5	Объём цилиндра			
		§3 Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса	4		
19.	2.6	Вычисление объёмов тел с помощью определенного интеграла	1	10 нед	
20.	2.7	Объём наклонной призмы	1		
21.	2.8	Объём пирамиды	1	11 нед	
22.	2.9	Объём конуса	1		
		§4 Объём шара и площадь сферы	4		
23.	2.10	Объём шара	2	12 нед	
24.	2.11	Объём шара			
25.	2.12	Площадь сферы	2	13 нед	
26.	2.13	Площадь сферы			
27.	2.14	Контрольная работа №6 по теме «Объёмы тел»	1	14 нед	
28.	2.15	Зачет №5 по теме «Объёмы тел»	1		
	3	Глава 4. Векторы в пространстве	6		
		§1 Понятие вектора в пространстве	1		
29.	3.1	Понятие вектора. Равенство векторов	1	15 нед	
		§2 Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2		
30.	3.2	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1		
31.	3.3	Умножение вектора на число	1	16 нед	
		§3 Компланарные векторы	2		
32.	3.4	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1	17 нед	
33.	3.5	Разложение вектора по трём некопланарным векторам	1		
34.	3.6	Зачет №6 по теме «Компланарные векторы»	1	18 нед	
	4	Глава 5. Метод координат в пространстве. Движения	11		
		§1 Координаты точки и координаты вектора	3		
35.	4.1	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	1		
36.	4.2	Связь между координатами векторов и координатами точек	1	19 нед	
37.	4.3	Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы	1	20 нед	
		§2 Скалярное произведение векторов	4		
38.	4.4	Угол между векторами	1	21 нед	

39.	4.5	Скалярное произведение векторов	2	22 нед	
40.	4.6	Скалярное произведение векторов		23 нед	
41.	4.7	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	24 нед	
		§3 Движения	2		
42.	4.8	Центральная симметрия. Осевая симметрия.	1	25 нед	
43.	4.9	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	1	26 нед	
44.	4.10	Контрольная работа №7 по теме «Метод координат в пространстве. Движение»	1	27 нед	
45.	4.11	Зачет №7 по теме «Метод координат в пространстве. Движение»	1	28 нед	
	5	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	5		
46.	5.1	Повторение. Цилиндр, конус и шар	2	29 нед	
47.	5.2	Повторение. Цилиндр, конус и шар		30 нед	
48.	5.3	Повторение. Объёмы тел	2	31 нед	
49.	5.4	Повторение. Векторы в пространстве	1	33 нед	
50.	5.5	Повторение. Метод координат в пространстве	1	34 нед	
Итого:	50 ч		3 к/р	4 зач	

Перечень учебно-методического комплекта (УМК)

Класс	11
<p>Учебник 1.1.3.4.1.1.1. 1.1.3.4.1.2.1</p>	<p>1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни /Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В. Ткачева и др./ -4-е изд.- М.: Просвещение, 2017.463с.</p> <p>2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. Уровни /Л.С. Атанасян./ -7-е изд.- М.: Просвещение, 2019.-287с</p>
<p>Авторская программа</p>	<p>1. Алгебра и начала математического анализа. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учеб.пособие для общеобразоват.организаций: базовый и углубл. уровни/Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федотова, М.И. Шабунин «Алгебра и начала математического анализа», углубленный уровень/ (составитель: Т.А.Бурмистрова) 4 -е изд.доп.-М.: Просвещение, 2020 г. -189с.</p> <p>2. Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учеб.пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/Л.С. Атанасян «Геометрия. 10-11 классы». Углубленный уровень./ (составитель: Т.А.Бурмистрова), 4-е изд. - М.: Просвещение, 2020. - 159 с.</p>
<p>Учебно методические материалы</p>	<p>1. Федорова Н.Е. Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10-11классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций/ Н.Е. Федорова ,М.В. Ткачева. -3е изд., перераб.- М.: Просвещение, 2017.- 172с.</p> <p>2. Шабунин М.И. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы к учебнику Ш.А. Алимова и других. 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл.уровни /М.И. Шабунин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова. -9-е изд.- М.: Просвещение, 2018. -191 с.</p> <p>3. С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов, Геометрия. Поурочные разработки 10 - 11 класс, 2-е изд. перераб, М., Просвещение, 2017 - 232 с.</p> <p>4. Б.Г. Зив, Геометрия. Дидактический материал. 11 класс. Пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл.уровни/Б.Г. Зив, - 14-е издание, М.: Просвещение. 2016.- 128 с.</p>
<p>Оценочные материалы (Тексты контрольных работ)</p>	<p>1. Шабунин М.И. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы к учебнику Ш.А. Алимова и других. 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл.уровни /М.И. Шабунин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова. -9-е изд.- М.: Просвещение, 2018. -191с.</p> <p>2. Б.Г. Зив, Геометрия. Дидактический материал. 11 класс. Пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл.уровни/Б.Г. Зив, - 14-е издание, М.: Просвещение. 2016.- 118 с.</p>

