1Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Усть-Мосихинская средняя общеобразовательная школа»
Ребрихинского района Алтайского края

РАССМОТРЕНО на заседании ШМО ЕМЦ Протокол №1 от 26.08.2023 г.	СОГЛАСОВАНО Ответственная по УР _____Т.А.Карева	УТВЕРЖДАЮ Директор МКОУ «Усть-Мосихинская СОШ» _____О.П.Туровская Приказ № 60/1 от 26.08.2023г.

Рабочая программа учебного предмета Математика

11 класс
среднее общее образование
на 2023-2024 учебный год

Рабочую программу составила учитель математики
О.П.Туровская

Усть-Мосиха 2023

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 No 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 «Усть-Мосихинская СОШ».
4. Положение о рабочей программе учебного предмета МКОУ «Усть-Мосихинская СОШ».
5. Учебный план среднего общего образования МКОУ «Усть-Мосихинская СОШ» на текущий учебный год.
6. Годовой календарный учебный график МКОУ «Усть-Мосихинская 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 СОО МКОУ «Усть-Мосихинская 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 деятельностей.

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 «Зеленорощинская 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 приёмами 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

- Оперировать[1] 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 е 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.*

<u>Уравнения и неравенства</u>
- 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: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\mathrm{tg}x = a$, $\mathrm{ctg}x = a$, 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.*

<u>Функции</u>
- 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.).*

<u>Элементы математического анализа</u>
- 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.*

<u>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</u>
- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными 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.*

<u>Текстовые задачи</u>
- 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 временнóй 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*

<u>Векторы и координаты в пространстве</u>

- 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.*

<u>История и методы математики</u>

- 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 е*. 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°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°(0, π/6, π/4, π/3, π/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 = tg x. *Функция y = 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 некомпланарным 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 $y = \mathrm{tg}\, x$ и её график	2		
11.	1.11	Свойство функции $y = \mathrm{tg}\, x$ 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 некомпланарным 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
Учебник 1.1.3.4.1.1.1. 1.1.3.4.1.2.1	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. 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
Авторская программа	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. 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.
Учебно методические материалы	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. 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. 3. С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов, Геометрия. Поурочные разработки 10 - 11 класс, 2-е изд. перераб, М., Просвещение, 2017 - 232 с. 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.
Оценочные материалы (Тексты контрольных работ)	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. 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.

Лист внесения изменений и коррекции

№ п/п	Дата внесения изменений	Характеристика изменения	Реквизиты документа, которым закреплено изменение, коррекция	Подпись сотрудника, внесшего изменение