

1. Пояснительная записка.

Рабочая программа составлена на основе основной образовательной программы среднего общего образования МКОУ «Ремовская СОШ», сборника примерных рабочих Программ общеобразовательных учреждений по алгебре и началам анализа 10-11 классов, составитель Т.А. Бурмистрова, программа авторов С.М. Никольского, М.К. Потапова, Н.Н. Решетникова, А.В. Шевкина, М «Просвещение», 2020 г. и сборника примерных рабочих Программ общеобразовательных учреждений по алгебре и началам анализа 10-11 классов, составитель Т.А. Бурмистрова, программа авторов Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кодемцева, М «Просвещение», 2020г., которые, в свою очередь, составлены в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта среднего общего образования.

Используемый учебно-методический комплект:

- Учебник «Алгебра и начала анализа 11 класс» С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин, М «Просвещение» 2009 г.
- Учебник «Геометрия 10-11 класс», Л.С. Атанасян, М. Просвещение, 2012 г.
- Дидактические материалы по алгебре и началам анализа в 11 классе. Авторы М.К. Потапов, А.В. Шевкин. М. Просвещение. 2015г.
- Тематические тесты для 11 класса. Шепелева Ю.В., М., Просвещение. 2016
- Алгебра и начала анализа. Методические рекомендации 11 кл. М.К. Потапов, А.В. Шевкин. М. Просвещение. 2010г.
- Дидактические материалы по геометрии, Б.Г. Зив, М, Просвещение, 2019
- Задачи по геометрии. Зив Б.Г., Мейлер В.М.; М, Просвещение, 2016
- Изучение геометрии в 11 кл. Саакян С. М., Бутузов В.Ф. М, Просвещение, 2015

Цели изучения курса алгебры и начала анализа, геометрии 10-11 классов:

Цели освоения программы базового уровня — обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Формы и виды организации учебного процесса:

Форма организации образовательного процесса:

- лично – ориентированное обучение, информационно – коммуникативные технологии, здоровье сберегающие технологии, игровые технологии, метод проектов,
- урок объяснение нового материала, урок повторения, урок обобщения, урок закрепления; проверочная работа, урок практических работ, урок защиты проектов, лекция, урок – практикум, урок контроля знаний
- фронтальные, групповые и индивидуальные работы; фронтальная беседа
- работа с учебником, фронтальная беседа, объяснение учителя, проверка ЗУН;
- взаимопроверка.

методы обучения по уровню познавательной деятельности: частично – поисковые, проблемные, репродуктивные.

Место предмета в базисном учебном плане:

В учебном плане МКОУ «Ремовская СОШ» на изучение математики отведено 4 часа в неделю (1-е полугодие 2ч алгебры и начала анализа и 2ч – геометрии, 2 – е полугодие 3ч алгебры и начала анализа и 1ч – геометрии).

Согласно авторским программам на алгебру и начала анализ отводится 2,5 ч в неделю (всего 85 часа), на геометрию 1,5 ч в неделю (всего – 51ч). В целом на математику отведено 136 часов.

Согласно годовому календарному графику МКОУ «Ремовская СОШ» в 11 классе 34 учебных недели, авторская программа рассчитана на 136 часов (34 недели).

2. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета.

Реализация рабочей программы направлена на достижение личностных, предметных и метапредметных образовательных результатов в соответствии с требованиями ФГОС ООО:

Личностные результаты:

- 1) Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики
- 2) готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 3) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 4) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 5) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 6) 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;
- 7) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, глобальных и экологических проблем.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) 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;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
- 10) умение планировать и оценивать результаты деятельности, соотносить их с поставленными целями и жизненным опытом, публично представлять её результаты, в том числе с использованием средств информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты:

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- 5) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- 7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.

3. Планируемые результаты освоения учебного предмета в 10 -11 классах.

Алгебра и начала анализа 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):

Элементы теории множеств и математической логики

— оперировать 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 учебных 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.*

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.

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 p ;

— выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, 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, корни из чисел, логарифмы чисел; *находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;*

— пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;

— изображать точками на координатной 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 формулы;*

— 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 учебных 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 $\log_a(bx + c) = d$, $abx + c = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и неравенства вида $\log_a x < d$, $ax < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);

— приводить несколько примеров корней 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, 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 приближённого решения уравнений и неравенств;*

— изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.

В повседневной жизни и при изучении других учебных 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;

— уметь 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 функции 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 графики.

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, проведённой 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 функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых 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 подсчёта 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 распределённых 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 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 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 её 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 контекст условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

— решать задачи на расчёт 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, положения на временно́й 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;

— 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.

Геометрия. 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):

— оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, 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, параллелепипеды);

— изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов; — делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных 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 объёмы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения, геометрических тел с применением формул;

— вычислять расстояния и углы в пространстве;

— применять геометрические факты для решения задач, 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 объёмы сосудов одинаковой формы различного размера;

— оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер 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.*

4. Содержание курса

Базовый уровень **Алгебра и начала анализа**

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 $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$ ($0, \dots, 6, 4, 3, 2, \dots, \pi, \dots, 2\pi$ рад).

Формулы приведения, сложения, формулы двойного и половинного угла.

Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной. Простейшие иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a (bx + c) = d, abx + c = d$ (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 $\log_a x < d, ax < d$ (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 равновероятными 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.

Базовый уровень Геометрия

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

Структура изучаемого предмета:

АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

№	Наименование раздела	Количество часов
1	Функции и их графики	6
2	Предел функции и непрерывность	5
3	Обратные функции	3
4	Производная	8
5	Применение производной	15
6.	Первообразная и интеграл	8
7.	Равносильность уравнений и неравенств.	4
8.	Уравнения-следствия	5
9.	Равносильность уравнений и неравенств системам	5
10.	Равносильность уравнений на множествах	4
11.	Равносильность неравенств на множествах	3
13	Системы уравнений с несколькими неизвестными	5
	Повторение	14
Итого		85

ГЕОМЕТРИЯ

№	Наименование раздела	Количество часов
I	Цилиндр, конус и шар	13
II	Объёмы тел	15
III	Векторы в пространстве	6
IV	Метод координат в пространстве	11
Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации		6
<u>Итого</u>		<u>51</u>

4. Календарно-тематическое планирование по алгебре и началам анализа

№	Наименование раздела программы, тема урока	Всего часов	Дата	
			По плану	Факт
Функции и их графики (6ч)				
1.1	Элементарные функции	1		
1.2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1		
1.3	Четность, нечетность, периодичность функции	1		
1.4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1		
1.5	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1		
1.6	Основные способы преобразования графиков	1		
Предел функции и непрерывность(5 ч)				
2.1	Понятие предела функции	1		
2.2	Односторонние пределы	1		
2.3	Свойства пределов функций	1		
2.4	Понятие непрерывности функции.	1		
2.5	Непрерывность элементарных функций	1		
Обратные функции(3ч)				
3.1	Понятие обратной функции	1		
3.2	Понятие обратной функции	1		
3.3	Контрольная работа №1«Функции»	1		
Производная(8ч)				
4.1	Понятие производной	1		
4.2	Понятие производной	1		
4.3	Производная суммы. Производная разности	1		
4.4	Производная произведения. Производная частного	1		
4.5	Производная произведения. Производная частного	1		
4.6	Производные элементарных функций	1		
4.7	Производная сложной функции	1		
4.8	Контрольная работа № 2 «Производная»	1		
Применение производной (15ч)				
5.1	Максимум и минимум функции	1		
5.2	Максимум и минимум функции	1		
5.3	Уравнение касательной	1		
5.4	Уравнение касательной	1		
5.5	Приближенные вычисления	1		
5.6	Возрастание и убывание функции	1		
5.7	Возрастание и убывание функции	1		
5.8	Производные высших порядков	1		
5.9	Экстремум функции с единственной критической точкой	1		
5.10	Экстремум функции с единственной критической точкой	1		
5.11	Задачи на максимум и минимум	1		
5.12	Задачи на максимум и минимум	1		
5.13	Построение графиков функций с применением производных	1		
5.14	Построение графиков функций с применением производных	1		
5.15	Контрольная работа № 3 «Применение производной»	1		
Первообразная и интеграл (8ч)				
6.1	Понятие первообразной	1		
6.2	Понятие первообразной	1		
6.3	Площадь криволинейной трапеции	1		
6.4	Определенный интеграл	1		
6.5	Формула Ньютона — Лейбница	1		
6.6	Формула Ньютона — Лейбница	1		

6.7	Свойства определенного интеграла	1		
6.8	Контрольная работа № 4 по теме «Первообразная и интеграл»	1		
Равносильность уравнений и неравенств (4ч)				
7.1	Равносильные преобразования уравнений	1		
7.2	Равносильные преобразования уравнений	1		
7.3	Равносильные преобразования неравенств	1		
7.4	Равносильные преобразования неравенств	1		
Уравнения-следствия (5ч)				
8.1	Понятие уравнения-следствия	1		
8.2	Возведение уравнения в четную степень	1		
8.3	Возведение уравнения в четную степень	1		
8.4	Потенцирование логарифмических уравнений	1		
8.5	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1		
Равносильность уравнений и неравенств системам (5ч)				
9.1	Основные понятия	1		
9.2	Решение уравнений с помощью систем	1		
9.3	Решение уравнений с помощью систем	1		
9.4	Решение неравенств с помощью систем	1		
9.5	Решение неравенств с помощью систем	1		
Равносильность уравнений на множествах (4ч)				
10.1	Основные понятия	1		
10.2	Возведение уравнения в четную степень	1		
10.3	Возведение уравнения в четную степень	1		
10.4	Контрольная работа № 5 «Рациональные уравнения»	1		
Равносильность неравенств на множествах (3ч)				
11.1	Основные понятия	1		
11.2	Возведение неравенства в четную степень	1		
11.3	Возведение неравенства в четную степень	1		
Системы уравнений с несколькими неизвестными (5ч)				
14.1	Равносильность систем	1		
14.2	Равносильность систем	1		
14.3	Система следствие	1		
14.4	Метод замены неизвестных	1		
14.5	Метод замены неизвестных	1		
Повторение(14ч)				
1	Функции и их графики	1		
2	Функции и их графики	1		
3	Производная	1		
4	Первообразная	1		
5	Интеграл	1		
6	Уравнения	1		
7	Уравнения	1		
8	Неравенства	1		
9	Неравенства	1		
10	Системы уравнений	1		
11	Системы неравенств	1		
12	Контрольная работа № 6 (итоговая)	1		
13	Контрольная работа № 6 (итоговая)	1		
14	Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа	1		
	итога	85		

5. Календарно-тематическое планирование по геометрии

№	Наименование раздела программы, тема урока	Всего часов	дата	
			По плану	Фактически
1	<u>Гл V I Цилиндр, конус, шар(13ч)</u>			
1	Понятие цилиндр	1		
2	Площадь поверхности цилиндра	1		
3	Площадь поверхности цилиндра	1		
4	Понятие конуса	1		
5	Площадь поверхности конуса	1		
6.	Усеченный конус	1		
7	Сфера и шар	1		
8	Взаимное расположение сферы и плоскости	1		
9	Касательная плоскость к сфере	1		
10	Площадь сферы	1		
11	Площадь сферы	1		
12	Обобщение темы «Цилиндр, конус и шар»	1		
13	<i>Контрольная работа № 1 «Цилиндр, конус и шар»</i>	1		
	<u>Гл. VII Объёмы тел (15ч)</u>			
1	Понятие объема	1		
2	Объём прямоугольного параллелепипеда.	1		
3	Объём прямой призмы	1		
4	Объём цилиндра	1		
5	Объём цилиндра	1		
6	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	1		
7	Объём наклонной призмы	1		
8	Объём пирамиды	1		
9	Объём конуса	1		
10	Объём шара	1		
11	Объём шара	1		
12	Площадь сферы	1		
13	Площадь сферы	1		
14	Обобщение темы «Объёмы тел»	1		
15	<i>Контрольная работа по теме №2 «Объёмы тел»</i>	1		
	<u>Гл. IV Векторы в пространстве (6 ч)</u>			
1	Понятие вектора. Равенство векторов	1		
2	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1		
3	Умножение вектора на число	1		
4	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1		
5	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1		
6	Обобщение темы «Координаты вектора в пространстве»	1		
	<u>Гл.V Метод координат в пространстве (11ч)</u>			
1	Прямоугольная система координат. Координаты вектора	1		
2	Связь между координатами вектора и координатами точек	1		
3	Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы	1		
4	Угол между векторами	1		
5	Скалярное произведение векторов.	1		
6	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1		
7	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1		

8	Центральная симметрия. Осевая симметрия			
9	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	1		
10	Обобщение темы «Метод координат в пространстве».	1		
11	Контрольная работа № 3 «Метод координат в пространстве».	1		
<u>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации. 6 часов</u>				
1	Треугольники	1		
2	Четырехугольники. Многоугольники	1		
3	Окружность	1		
4	Тела вращения: цилиндр, конус, шар	1		
5	Площади поверхностей. Объемы тел.	1		
6	Заключительный урок за курс «Геометрия 11»	1		
	Итого	51		

6. Материально – техническое и учебно – методическое обеспечение

- Учебник «Алгебра и начала анализа 11 класс» С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин, М «Просвещение» 2009 г.
- Учебник «Геометрия 10-11класс», Л.С. Атанасян, М . Просвещение, 2012 г.
- Дидактические материалы по алгебре и началам анализа в 11 классе. Авторы М.К. Потапов, А.В. Шевкин. М. Просвещение. 2015г.
- Тематические тесты для 11 класса. Шепелева Ю.В.,М., Просвещение.2016
- Алгебра и начала анализа. Методические рекомендации 11кл. М.К. Потапов, А.В. Шевкин. М. Просвещение. 2010г.
- Дидактические материалы по геометрии, Б.Г. Зив, М, Просвещение, 2015
- Задачи по геометрии. Зив Б.Г., Мейлер В.М.; М, Просвещение, 2016
- Изучение геометрии в 11 кл. Саакян С. М.,Бутузов В.Ф. М, Просвещение, 2015
- Наглядные пособия: «Геометрические тела: куб, параллелепипед, пирамида, призма», «Сечение геометрических тел».
- Компьютер, проектор

Критерии оценок по математике

Рекомендации по оценке знаний и умений учащихся по математике

Опираясь на эти рекомендации, учитель оценивает знания и умения учащихся с учетом их индивидуальных особенностей.

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

2. Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос.

При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

3. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа.

Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.

4. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

5. Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

6. Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося; за решение бо-

лее сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.

Критерии ошибок

К грубым ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

К негрубым ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;

К недочетам относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях

Оценка устных ответов учащихся

Ответ оценивается *отметкой «5»*, если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается *отметкой «4»*, если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;

- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Оценка письменных контрольных работ учащихся

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере;
- показал полное отсутствие обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.