



МУНИЦИПАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА №3»

ПРИНЯТО:

на Педагогическом совете школы

Протокол № 8 от 10.06.2022 г.

УТВЕРЖДЕНО:

Директор

_____/О.В. Мурзина/
подпись расшифровка подписи

Приказ №252 от 10.06.2022

**Рабочая программа учебного предмета
«Математика»
основной общеобразовательной программы
среднего общего образования
(срок реализации 2 года)**

Петрозаводск
2022

Структура рабочей программы

1. Пояснительная записка.....	3
2. Общая характеристика учебного предмета.....	5
3. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета.....	5
4. Планируемые результаты изучения учебного предмета.....	10
5. Основное содержание учебного предмета.....	14
6. Используемые технологии обучения.....	18
7. Формируемые универсальные учебные действия.....	18
8. Виды и формы промежуточного и итогового контроля.....	20
9. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса.....	20
10. Календарно-тематическое планирование.....	21

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования базового и профильного уровней; федерального базисного учебного плана; примерной программы среднего (полного) общего образования по математике базового и профильного уровней.

Рабочая программа по математике ориентирована на использование комплекта из двух книг: А.Г.Мордкович, П.В.Семенов. Алгебра и начала анализа. Часть 1. 10 класс. А.Г.Мордкович и др. Алгебра и начала анализа. Часть 2. 10 класс Часть 1. 11 класс. А.Г.Мордкович и др. Алгебра и начала анализа. Часть 2. 11 класс и учебника «Геометрия. 10-11 классы» Л.С. Атанасян.

В соответствии с федеральным базисным учебным планом на изучение математики на профильном уровне в 10-11 классе отводится 204 часа из расчета 6 часов в неделю, на базовом уровне 102 ч. из расчета 3 ч. в неделю.

Нормативные документы, обеспечивающие реализацию программы:

- Федеральный базисный учебный план (утверждён приказом Минобрнауки России № 1312 от 9 марта 2004 года. С изменениями и дополнениями от: 20 августа 2008 г., 30 августа 2010 г., 3 июня 2011 г., 1 февраля 2012 г).
- Федеральным Законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (далее – ФГОС основного общего образования) с изменениями (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 декабря 2014 года N 1644)
- Стандарты второго поколения. Примерная основная образовательная программа ОУ. Основная школа. М.- Просвещение 2011.
- Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.12.2018 No 345;
- Приказа Минпросвещения России от 8 мая 2019 г.№ 233 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ

начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. №345»

– Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях, утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 No 189 (далее - СанПиН 2.4.2.2821-10).

Изучение математики направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно - научных дисциплин , для продолжения образования ;

- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования;

- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, понимания значимости математики для общественного прогресса.

В профильном курсе содержание образования определяет следующие задачи:

- формировать представления о числовых множествах; совершенствовать вычислительные навыки;

- развивать технику алгебраических преобразований, решение уравнений, неравенств, систем;

- систематизировать и расширять сведения о функциях; совершенствовать графические умения; формировать умения решать геометрические, физические и другие прикладные задачи;

- расширять систему сведений о свойствах плоских фигур, систематически изучать свойства пространственных тел;

- развивать представления о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;

- формировать способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач и смежных дисциплин.

В соответствии с учебным планом на изучение математики на базовом уровне предусмотрено в 10-х и 11 классах - 136 часов. На профильном уровне – в 10-х и 11 классах – 204 часа. Курс математики в 10-11 классах предусматривает обучение по двум модулям «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия». Разделение на модули осуществляется следующим образом:

Модуль/Класс	10 кл. базовый	11 кл. базовый	10 кл. профильный	11 кл. профильный
Алгебра и начала математического анализа	102	102	136	136
Геометрия	34	34	68	68
Итого:	136	136	204	204

Общая характеристика учебного предмета

В профильном курсе содержание образования старшей школы, материал изученный в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;

- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Цели:

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения

В ходе изучения математики на базовом и профильном уровне учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

– проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

– решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;

– планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале;

- использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента;
- выполнения расчетов практического характера;
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни;
- проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Личностные:

- 1) формулирование и объяснение собственной позиции в конкретных ситуациях общественной жизни на основе полученных знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей, прав и обязанностей гражданина;
- 2) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 3) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём 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) 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;
- 6) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 7) 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:

1) находить и извлекать информацию в различном контексте; объяснять и описывать явления на основе полученной информации; анализировать и интегрировать полученную информацию; формулировать проблему, интерпретировать и оценивать её; делать выводы, строить прогнозы, предлагать пути решения;

2) 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; 3) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

4) 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;

5) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

6) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

7) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

8) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты

Предметные результаты освоения основной образовательной программы устанавливаются для учебных предметов на базовом и профильном уровнях.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы для учебных предметов на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы для учебных предметов на профильном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоением основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы должны обеспечивать возможность дальнейшего успешного профессионального обучения или профессиональной деятельности.

Требования к предметным результатам освоения базового курса учебного предмета «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) должны отражать:

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) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

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;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Планируемые результаты изучения учебного предмета

Выпускник получит возможность научиться в 10— 11-м классах (для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики):

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой.
- Находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой.
- Оперировать понятием множества действительных чисел и его подмножеством.
- Строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями.
- Оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения. Распознавать ложные утверждения, в том числе с использованием контрпримеров.
- Использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений.
- Проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

Действительные числа и выражения

- Оперировать понятиями натурального, целого, рационального, иррационального и действительного числа.
- Выполнять арифметические действия с действительными числами. Сравнить действительные числа между собой. Находить значения числовых и алгебраических выражений при заданных значениях переменных.
- Оперировать понятиями: корень натуральной степени из числа, степень с рациональным показателем, логарифм числа.
- Изображать точками на числовой прямой действительные числа, степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях.
- Оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях.

- Оперировать понятиями: числовая (тригонометрическая) окружность, длина дуги числовой окружности.
- Соотносить длину дуги числовой окружности с мерой соответствующего центрального угла. Переводить градусную меру дуги (угла) в радианную и наоборот.
- Изображать на числовой окружности основные точки, находить декартовы координаты этих точек, соотносить их с синусом и косинусом соответствующего числа. Использовать линию тангенсов для изображения тангенса числа, принадлежащего числовой окружности.
- Оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса точек числовой окружности.
- Находить тригонометрические значения чисел в табличных случаях.
- Оперировать понятиями: арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа. Уметь вычислять значения аркфункций в табличных случаях.
- Выполнять вычисления при решении задач практического характера.
- Выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств.
- Соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающей действительности с их конкретными числовыми значениями.
- Использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач из повседневной жизни.

Функции

- Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и область значений функции, график зависимости, график функции, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, четная и нечетная функции, периодическая функция, нули функции, промежутки знакопостоянства.
- Оперировать понятиями: тригонометрические функции, степенная, показательная и логарифмическая функции. Распознавать и строить графики этих функций.
- Соотносить графическое и аналитическое задания элементарных функций.
- Находить по графику приближенно значения функции в заданных точках.
- Описывать по графику свойства функций (читать график).
- Осуществлять параллельный перенос графиков функций в координатной плоскости

Уравнения и неравенства

- Выполнять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.

- Решать простейшие тригонометрические уравнения. Решать тригонометрические уравнения методом замены переменной и разложением на множители. Решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени.
- Решать простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства, сводящиеся к квадратным.
- Решать иррациональные уравнения.
- Решать несложные системы уравнений и неравенств.
- Использовать уравнения и неравенства при решении задач на других предметах.
- Уметь оценить и интерпретировать полученный результат.
- Использовать уравнения и неравенства как математические модели для описания реальных ситуаций и зависимостей.

Тождественные преобразования

- Выполнять преобразования целых, дробно-рациональных выражений и несложных выражений, содержащих радикалы.
- Выполнять несложные преобразования логарифмических выражений на основе свойств логарифма.
- Выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием формул (основного тригонометрического тождества, формул суммы и разности аргументов, двойного аргумента, замены суммы произведением).
- Выполнять тождественные преобразования при решении задач на других предметах.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Уметь пользоваться основными описательными характеристиками рядов данных.
- Вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов, в том числе с помощью комбинаторики.
- Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин.
- Иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин.
- Иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин.
- Понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей.
- Оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни.
- Читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Текстовые задачи

- Решать несложные текстовые задачи разных типов.
- Анализировать условие задачи. Описывать реальные ситуации с помощью математических моделей.
- Понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической 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 несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

Содержание учебного материала	
Алгебра и начала анализа	
Базовый уровень	Профильный уровень
<p>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°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270° ($0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \pi$ рад). Формулы приведения, сложения, формулы двойного и половинного угла.</p> <p>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,</p>	<p>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°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270° ($0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}, \pi$ рад). Формулы приведения, сложения, формулы двойного и половинного угла.</p> <p>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</p>

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.

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

<p>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.</p>	<p>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.</p>
Геометрия	
<p>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</p>	<p>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</p>

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.

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.

Используемые технологии обучения

В условиях реализации требований ФГОС наиболее актуальными становятся технологии:

1. Информационно – коммуникационная технология
2. Технология развития критического мышления
3. Проектная технология
4. Технология развивающего обучения
5. Здоровьесберегающие технологии
6. Технология проблемного обучения
7. Игровые технологии
8. Модульная технология
9. Технология интегрированного обучения
10. Педагогика сотрудничества.
11. Технологии уровневой дифференциации
12. Групповые технологии.
13. Традиционные технологии (классно-урочная)

Формируемые универсальные учебные действия

Универсальные учебные действия	
ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ	Находить (в учебниках и других источниках, в том числе используя ИКТ) достоверную информацию , необходимую для решения учебных и жизненных задач
	Владеть смысловым чтением: <i>самостоятельно</i> вычитывать фактуальную, подтекстовую, концептуальную информацию
	<i>Самостоятельно выбирать</i> и использовать разные виды чтения (в том числе просмотровое, ознакомительное, изучающее)
	Анализировать (в том числе выделять главное, разделять на части) и обобщать , доказывать, делать выводы, определять понятия; строить логически обоснованные рассуждения <i>на простом и сложном уровне</i>
	Классифицировать (группировать, устанавливать иерархию) по заданным или <i>самостоятельно выбранным основаниям</i>
	Сравнивать объекты по заданным или <i>самостоятельно определённым критериям</i> (в том числе используя ИКТ)
	Устанавливать причинно-следственные связи <i>на простом и сложном уровне</i>
	Устанавливать аналогии (создавать модели объектов) для понимания закономерностей, <i>использовать их в решении задач</i>
	Представлять информацию в разных формах (рисунок, текст, таблица, план, <i>схема, тезисы</i>), в том числе используя ИКТ
ЛЮДСКИЕ	Определять цель, проблему в деятельности: учебной и <i>жизненно-практической</i> (в том числе в своих проектах)

	Выдвигать версии , выбирать средства достижения цели в группе <i>и индивидуально</i>
	Планировать деятельность в учебной и <i>жизненной ситуации (в том числе проект)</i> , используя ИКТ
	Работать по плану, сверяясь с целью , находить и исправлять ошибки, в том числе <i>самостоятельно</i> , используя ИКТ
	Оценивать степень и способы достижения цели в учебных и <i>жизненных ситуациях</i> , <i>самостоятельно</i> исправлять ошибки
КОММУНИКАТИВНЫЕ	Излагать своё мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, <i>выдвигая контраргументы в дискуссии</i>
	Понимать позицию другого , выраженную в явном и <i>НЕявном</i> виде (в том числе вести диалог с автором текста)
	Различать в речи другого мнения, доказательства, факты, гипотезы, аксиомы, догматы, теории
	Корректировать своё мнение под воздействием контраргументов, <i>достойно признавать его ошибочность</i>
	Создавать устные и письменные тексты для решения разных задач общения — с помощью и <i>самостоятельно</i>
	Осознанно использовать речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей
	Организовывать работу в паре, группе (самостоятельно определять <i>цели</i> , роли, задавать вопросы, вырабатывать решения)
	Преодолевать конфликты: договариваться с людьми, <i>уметь взглянуть на ситуацию с позиции другого</i>
	Использовать ИКТ как инструмент для достижения своих целей
ЛИЧНОСТНЫЕ	Аргументированно оценивать свои и чужие поступки в однозначных и неоднозначных ситуациях (в том числе учебных), опираясь на общечеловеческие нравственные ценности
	Осознавать свои эмоции , <i>адекватно выражать их и контролировать, понимать эмоциональное состояние других людей</i>
	Осознавать свои черты характера, интересы, цели, позиции, <i>свой мировоззренческий выбор</i>
	Осознавать и проявлять себя гражданином России в добрых словах и делах: объяснять взаимные интересы, ценности, обязательства свои и своего общества, страны, <i>добровольно ограничивать себя ради пользы других</i>
	Осознавать целостность мира и многообразие взглядов на него, <i>вырабатывать свои мировоззренческие позиции</i>

Вырабатывать уважительно-доброжелательное отношение к непохожим на себя, идти на взаимные уступки в разных ситуациях
Осваивать новые социальные роли и правила, учиться критически осмысливать чужое и своё поведение, справляться с агрессивностью, эгоизмом
Выбирать, как поступить, в том числе в неоднозначных ситуациях (моральные проблемы) и отвечать за свой выбор

Виды и формы промежуточного и итогового контроля

Основными методами проверки знаний и умений учащихся по математике являются устный опрос и письменные работы. К письменным формам контроля относятся: самостоятельные и контрольные работы, тесты. Основные виды проверки знаний – текущая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок, а итоговая – по завершении темы (раздела), школьного курса.

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

Учебно-методический комплекс для учителя:

1. А.Г.Мордкович, П.В.Семенов. Алгебра и начала анализа. Часть 1. 10 класс. А.Г.Мордкович и др. Алгебра и начала анализа. Часть 2. 10 класс Часть 1. 11 класс. А.Г.Мордкович и др. Алгебра и начала анализа. Часть 2. 11 класс и учебника «Геометрия. 10-11 классы» Л.С. Атанасян.М.К. Потапов, А.В. Шевкин «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс» – дидактические материалы, Просвещение, 2016г.
2. М.К. Потапов, А.В. Шевкин «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс» – дидактические материалы, Просвещение, 2016г.
3. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. «Геометрия, 10-11», Москва "Просвещение" 2009г.
4. Б.Г. Зив «Дидактические материалы по геометрии 10 класс». Просвещение 2004.
5. Б.Г. Зив «Дидактические материалы по геометрии 11класс». Просвещение 2004.
6. Сборники КИМов ЕГЭ.

Учебно-методический комплекс для обучающихся:

1. А.Г.Мордкович, П.В.Семенов. Алгебра и начала анализа. Часть 1. 10 класс. А.Г.Мордкович и др. Алгебра и начала анализа. Часть 2. 10 класс Часть 1. 11 класс. А.Г.Мордкович и др. Алгебра и начала анализа. Часть 2. 11 класс и учебника «Геометрия. 10-11 классы» Л.С. Атанасян.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. «Геометрия, 10-11», Москва "Просвещение" 2009г.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Тема	Количество часов базовый уровень (3 часа в неделю)	Количество часов профильный уровень (4 часа в неделю)
Алгебра и начала анализа		
10 класс		
Раздел вводного повторения	3	5
Повторение материала 7-9 классов	2	4
Входная контрольная работа	1	1
Тригонометрические функции	20	29
Что такое числовая окружность.	2	1
Числовая окружность на координатной плоскости	2	2
Дуги числовой окружности на координатной плоскости	1	2
Понятия косинуса и синуса числа.	1	2
Понятия тангенса и котангенса числа.	1	2
Соотношения между тригонометрическими функциями.	1	2
Тригонометрические функции углового аргумента	1	2
Контрольная работа № 1 ПО АЛГЕБРЕ	1	1
Периодические функции	2	2
Свойства и график функции $y = \cos x$	1	2
Свойства и график функции $y = \sin x$	2	2
Как, зная график функции $y = f(x)$, построить график функции $y = kf(x)$	1	3
Как, зная график функции $y = f(x)$, построить график функции $y = f(mx)$	1	1
График гармонического колебания	1	2
Графики функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$	1	2
Контрольная работа № 2 алгебра)	1	1
Обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений	16	24
Понятие обратной функции	1	2
Функция $y = \arcsin x$	2	2
Функция $y = \arccos x$	2	2
Функция $y = \operatorname{arctg} x$	1	2
Функция $y = \operatorname{arcctg} x$	1	2
Решение уравнения $\cos x = a$	1	2
Решение уравнения $\sin x = a$	2	2
Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$	1	2
Методы решения тригонометрических уравнений	2	4
Однородные тригонометрические уравнения	2	3
Контрольная работа № 3	1	1
Формулы тригонометрии	12	17
Формулы приведения	1	2
Формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов	2	2

Формулы тангенса суммы и разности аргументов	1	2
Формулы двойного аргумента	2	2
Формулы понижения степени	1	2
Формулы сложения (вычитания) синусов (косинусов)	2	3
Формулы преобразования произведения синусов (косинусов) в сумму	2	3
Контрольная работа № 4 (алгебра)	1	1
Степенные функции	15	19
Степенные функции с натуральным показателем	1	2
Степенные функции с целым отрицательным показателем	1	2
Функция $y = \sqrt[n]{x}$, её свойства и график	2	2
Свойства корней n-й степени	2	2
Понятие степени с рациональным показателем	2	2
Степенные функции с рациональным показателем	2	2
Преобразование иррациональных выражений	2	2
Иррациональные уравнения	1	2
Понятие степени с иррациональным показателем	1	2
Контрольная работа № 5 (алгебра)	1	1
Показательные и логарифмические функции	20	27
Показательные функции	2	2
Понятие касательной. Число e и функция $y = e^x$.	1	2
Показательные уравнения.	2	4
Показательные неравенства.	2	2
Контрольная работа № 6.	1	1
Понятие логарифма.	1	2
Логарифмические функции.	2	2
Свойства логарифмов.	2	2
Десятичные логарифмы.	1	2
Логарифмические уравнения.	2	3
Логарифмические неравенства.	2	2
Формулы перехода к новому основанию логарифма	1	2
Контрольная работа № 7.	1	1
Закон больших чисел	8	9
Треугольник Паскаля и бином Ньютона.	2	2
Случайные события и их вероятности.	1	2
Математическое ожидание (среднее значение) случайных величин.	2	2
Частота и вероятность. Законы больших чисел.	2	2
Контрольная работа № 8.	1	1
Итоговое повторение.	8	6
Всего	102	136
11 класс		
Тема урока	Количество часов базовый уровень	Количество часов профильный уровень
Раздел вводного повторения	3	3
Повторение материала 10 класса	2	2
Входная контрольная работа	1	1

Элементы теории пределов	11	15
Предел числовой последовательности	2	3
Арифметические операции над пределами числовых последовательностей	2	3
Предел функции на бесконечности	2	3
Предел функции в точке	2	2
Приращение аргумента. Приращение функции	2	3
Контрольная работа № 1	1	1
Производная	20	28
Определение производной	2	2
Алгоритм вычисления производной	2	2
Дифференцируемые функции	1	5
Уравнение касательной к графику функции	2	3
Арифметические операции над производными	2	3
Контрольная работа № 2	1	1
Дифференцирование тригонометрических функций	2	3
Дифференцирование функций вида $y = f(kx + m)$	1	2
Дифференцирование степенных функций	3	3
Дифференцирование показательных и логарифмических функций	3	3
Контрольная работа № 3	1	1
Исследование функций с помощью производной	16	20
Исследование функций на монотонность	3	4
Исследование функций на экстремумы	3	4
О построении графиков функций	2	4
Нахождение наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на промежутке	3	4
Задачи на отыскание наименьших и наибольших значений величин	3	3
Контрольная работа № 4	2	1
Определенный интеграл	11	16
Понятие первообразной	1	1
Правила отыскания первообразных	2	3
Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбница	3	5
Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	3	5
Контрольная работа № 5	2	2
Непрерывные случайные величины	10	15
Геометрические вероятности	3	5
Нормальное распределение	3	5
Нормальные и биномиальные распределения. Законы больших чисел	4	5
Уравнения и неравенства	23	29
Равносильность уравнений	2	5
Решение уравнений с одной переменной	4	5
Контрольная работа № 6	2	2
Решение систем уравнений	4	4

Решение неравенств с одной переменной	4	4
Уравнения и неравенства с параметрами	3	5
Контрольная работа № 7	2	2
Уравнения, неравенства и функции в задачах о среднем арифметическом	2	2
Повторение	8	10
Всего	102	136
Геометрия		
10 класс		
Тема урока	Количество часов базовый уровень	Количество часов профильный уровень
Введение	3	5
Предмет стереометрии. Аксиомы. стереометрии. Некоторые следствия из аксиом	3	5
Параллельность прямых и плоскостей	11	19
Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости	2	4
Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	2	5
Контрольная работа № 1	1	1
Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей	2	2
Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений	3	5
Контрольная работа № 2	1	1
Зачет №1		1
Перпендикулярность прямых и плоскостей	11	20
Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	3	6
Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью	3	6
Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед	4	6
Контрольная работа № 3	1	1
Зачет №2		1
Многогранники	9	18
Понятие многогранника. Призма	2	4
Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	2	5
Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников	2	1

Зачет №3		1
Контрольная работа № 4	1	1
Понятие вектора. Равенство векторов.	1	1
Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. (пп.36,37) Умножение вектора на число (п.38)	1	4
Зачет №4		1
Заключительное повторение	0	5
Контрольная работа № 5	0	1
Всего	34	68
11 класс		
Тема урока	Количество часов базовый уровень	Количество часов профильный уровень
Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы	4	5
Контрольная работа № 1		1
Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2	4
Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	2	3
Контрольная работа № 2	1	1
Зачет №1		1
Понятие цилиндра. Решение задач	1	3
Конус. Усеченный конус	1	3
Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы	2	4
Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар	1	3
Зачет № 2, 3		2
Обобщение по теме «Цилиндр, конус, сфера и шар»		1
Контрольная работа №3 по теме «Цилиндр, конус, сфера и шар»		1
Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	2	3
Объем прямой призмы. Объем цилиндра	2	3
Вычисление объемов тел с помощью интеграла	1	1
Объем наклонной призмы	1	1
Объем пирамиды	1	3
Объем конуса	1	2
Контрольная работа №4 по теме «Объем цилиндра, конуса, пирамиды и призмы»	1	1
Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора	1	4
Площадь сферы	1	2

Контрольная работа №5 по теме «Объем шара и его частей», «Объем сферы»	1	1
Зачет №4 по теме «Объем шара, его частей», «Площадь сферы»		1
Аксиомы стереометрии		1
Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости		1
Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах		1
Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	1	1
Многогранники. Площади поверхностей многогранников	1	1
Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида	1	1
Векторы в пространстве. Действия над векторами	1	1
Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей	1	1
Контрольная работа №6	1	1
Итоговое повторение	2	5
<i>Всего</i>	34	68