Управление образования администрации Малосердобинского района
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа с.Старое Славкино

Принято на педсовете
Протокол № 1 от ___. 08. 2020 г.

Утверждаю:
Приказ №_____ от ___. 08. 2020
Директор МБОУ СОШ с. Старое Славкино
_____ Иванова И.П.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

для 10 – 11 классов

(ФГОС)

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С.СТАРОЕ СЛАВКИНО
Подписан: МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С.СТАРОЕ СЛАВКИНО
DN: C=RU, S=Пензенская область, STREET=Лесная 1, L="Малосердобинский район, село Старое Славкино", T=ДИРЕКТОР, O=МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С.СТАРОЕ СЛАВКИНО, ОГРН=1025800813400, СНИЛС=13380069037, ИНН ЮЛ=5822002151, ИНН=582200937695, E=obrserdoba@yandex.ru, G=Ирина Петровна, SN=Иванова, CN=МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С.СТАРОЕ СЛАВКИНО
Основание: Я являюсь автором этого документа
Местоположение: место подписания
Дата: 2023-10-18 16:14:47
Foxit Reader Версия: 9.7.2

Рассмотрено на заседании РМО
учителей физико-математического цикла
Малосердобинского района
протокол №1 от 26.08.2020 г.
председатель РМО _____Кузнецова Н.В.

Автор-составитель программы:
учитель математики Иванова И.П.

С. Старое Славкино, 2020

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Изучение математики на уровне среднего общего образования дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

В личностном направлении:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контр примеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

В метапредметном напрвлении:

Метапредметные результаты освоения образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

– искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

– критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

– использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

– находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

– выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

– выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

– менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

– при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

– развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

В предметном направлении:

<u>Элементы теории множеств и математической логики</u>

Выпускник научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;
- оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.

<u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u>

- использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;
- проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

- *Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;*
- *оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;*
- *проверять принадлежность элемента множеству;*
- *находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;*
- *проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;*
  проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.

Числа и выражения

Выпускник научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;
- сравнивать рациональные числа между собой;
- оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;
- изображать точками на числовой прямой 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;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять вычисления при решении задач практического характера;
- выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

- *Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;*
- *приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;*
- *оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π;*
- *выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;*

- *находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;*
- *пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;*
- *проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;*
- *находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;*
- *изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;*
- *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;*
- *оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.*

Уравнения и неравенства:

Выпускник научится:

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;
- решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);.
- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач.

Выпускник получит возможность научиться:

- *Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;*
- *использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;*
- *использовать метод интервалов для решения неравенств;*
- *использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;*
- *изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;*
- *выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.*

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- *составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач 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.*

<u>Функции</u>

Выпускник научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;
- оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций 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 приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

<u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u>

- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации.

Выпускник получит возможность научиться:

- *Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;*
- *оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;*
- *определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;*
- *строить графики изученных функций;*
- *описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;*
- *строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);*
- *решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.*

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- *определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, 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 др. (амплитуда, период и т.п.).*

Элементы математического анализа

Выпускник научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
- 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.

В повседневной жизни и при изучении других 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.

Выпускник получит возможность научиться:

- *Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;*
- *вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;*
- *вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;*
- *исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.*

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- *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

Выпускник научится:

- Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– 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.

Выпускник получит возможность научиться:

– *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;*
– *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:

– *вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;*
– *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

Выпускник научится:

– Решать несложные текстовые задачи разных типов;
– анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
– понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
– действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
– использовать логические рассуждения при решении задачи;
– работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
– осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
– решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
– решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
– решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
– решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временно́й оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

- *Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;*
- *выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;*
- *строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;*
- *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;*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

решать практические задачи и задачи из других предметов.

Геометрия

Выпускник научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу*;*
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Выпускник получит возможность научиться:

- *Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;*
- *применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;*
- *решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;*

- *делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;*
- *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*
- *применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;*
- *описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;*
- *формулировать свойства и признаки фигур;*
- *доказывать геометрические утверждения;*
- *владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);*
- *находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;*
- *вычислять расстояния и углы в пространстве.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

Векторы и координаты в пространстве

Выпускник научится:

- Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда.

Выпускник получит возможность научиться:

- *Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;*
- *находить расстояние между двумя точками, 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 математики

Выпускник научится:

- 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;
- понимать роль математики в развитии России.

Выпускник получит возможность научиться:

- *Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
- *понимать роль математики в развитии России.*

Методы математики

Выпускник научится:

- Применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства.

Выпускник получит возможность научиться:

- *Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*
- *применять основные методы решения математических задач;*
- *на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;*

применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

2. Содержание учебного предмета

Элементы теории множеств и математической логики

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

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

Числа и выражения

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

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

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

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

Уравнения и неравенства

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

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

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

Метод интервалов. Графические методы решения уравнений и неравенств.

Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Функции

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

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

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

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

Элементы математического анализа

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

Вторая производная, её геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных*. *Применение производной при решении задач.*

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

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

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

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

Дискретные случайные величины и их распределения.

Математическое ожидание, дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение.

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

Представление о законе больших чисел. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Совместные наблюдения двух случайных величин. Понятие о корреляции.

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 четырехугольниками. 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). *Основные понятия стереометрии и их свойства.* Сечения куба и тетраэдра.

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

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

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

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами 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 трем некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.*

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

3. Тематическое планирование

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов
10 класс		
Алгебра и начала математического анализа		**136**
Глава I. Действительные числа		**14**
1	Целые и рациональные числа	2
2	Действительные числа	1
3	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2
4	Арифметический корень натуральной степени	2
5	Степень с рациональным и действительным показателями	4
6	Урок обобщения и систематизации знаний	2
7	Контрольная работа	1
Глава II. Степенная функция		**18**
8	Степенная функция, её свойства и график	3
9	Взаимно обратные функции	2
10	Равносильные уравнения и неравенства	4
11	Иррациональные уравнения	4
12	Иррациональные неравенства	2
13	Урок обобщения и систематизации знаний	2
14	Контрольная работа	1
Глава III. Показательная функция		**12**
15	Показательная функция, её свойства и график	2
16	Показательные уравнения	3
17	Показательные неравенства	3
18	Системы показательных уравнений и неравенств	1
19	Урок обобщения и систематизации знаний	2
20	Контрольная работа	1
Глава IV. Логарифмическая функция		**19**
21	Логарифмы	2
22	Свойства логарифмов	2

23	Десятичные и натуральные логарифмы	3
24	Логарифмическая функция, её свойства и график	2
25	Логарифмические уравнения	3
26	Логарифмические неравенства	4
27	Урок обобщения и систематизации знаний	2
28	Контрольная работа	1
Глава V. Тригонометрические формулы		**28**
29	Радианная мера угла	1
30	Поворот точки вокруг начала координат	2
31	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2
32	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1
33	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	2
34	Тригонометрические тождества	3
35	Синус, косинус и тангенс углов α и - α	1
36	Формулы сложения	3
37	Синус, косинус и тангенс двойного угла	2
38	Синус, косинус и тангенс половинного угла	2
39	Формулы приведения	3
40	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	3
41	Урок обобщения и систематизации знаний	2
42	Контрольная работа	1
Глава VI. Тригонометрические уравнения		**19**
43	Уравнение cos x = *a*	2
44	Уравнение sin x = *a*	2
45	Уравнение tg *x* = *a*	2
46	Решение тригонометрических уравнений	7
47	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	3
48	Урок обобщения и систематизации знаний	2
49	Контрольная работа	1
Итоговое повторение		**26**
ГЕОМЕТРИЯ		**68**
Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия		**3**

1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
2	Некоторые следствия из аксиом.	1
3	Некоторые следствия из аксиом. Решение задач	1
Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей		**14**
4	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых	1
5	Параллельность прямой и плоскости	1
6	Решение задач на параллельность прямой и плоскости (задачи на доказательство)	1
7	Решение задач на параллельность прямой и плоскости (вычислительные задачи)	1
8	Скрещивающиеся прямые	1
9	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1
10	Решение задач. *Контрольная работа по теме "Параллельность прямых, прямой и плоскости"*	1
11	Параллельность плоскостей	1
12	Параллельность плоскостей: свойства параллельных плоскостей	1
13	Тетраэдр и параллелепипед	1
14	Задачи на построение сечений в тетраэдре	1
15	Задачи на построение сечений в параллелепипеде	1
16	*Контрольная работа по теме "Параллельность плоскостей"*	1
17	*Зачет по теме "Параллельность прямых и плоскостей"*	1
Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей		**17**
18	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
19	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
20	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1
21	Решение задач (задачи на доказательство)	1
22	Решение задач (вычислительные задачи)	1
23	Расстояние от точки до плоскости	1
24	Теорема о трех перпендикулярах	1
25	Теорема о трех перпендикулярах (задачи на доказательство)	1
26	Теорема о трех перпендикулярах	1
27	Угол между прямой и плоскостью	1
28	Решение задач на нахождение угла между прямой и плоскостью	1
29	Двугранный угол	1
30	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1
31	Прямоугольный параллелепипед	1

32	Повторение теории, решение задач по теме "Перпендикулярность прямых и плоскостей"	1
33	*Контрольная работа по теме "Перпендикулярность прямых и плоскостей"*	1
34	*Зачет по теме "Перпендикулярность прямых и плоскостей"*	1
Глава 3. Многогранники		**16**
35	Понятие многогранника. Призма	1
36	Площадь поверхности призмы	1
37	Призма. Правильная призма	1
38	Призма. Наклонная призма	1
39	Пирамида	1
40	Правильная пирамида	1
41	Решение задач по теме «Пирамида»	1
42	Усеченная пирамида	1
43	Площадь поверхности усеченной пирамиды	1
44	Решение задач	1
45	Симметрия в пространстве	1
46	Правильные многогранники. Теорема Эйлера	1
47	Элементы симметрии правильных многогранников	1
48	Решение задач по теме «Многогранники»	1
49	*Контрольная работа по теме "Многогранники"*	1
50	*Зачет по теме "Многогранники"*	1
Глава 4. Векторы в пространстве		**10**
51	Понятие вектора в пространстве	1
52	Равенство векторов	1
53	Сложение и вычитание векторов.	1
54	Умножение вектора на число	1
55	Компланарные векторы	1
56	Правило параллелепипеда	1
57	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	1
58	Решение задач. Самостоятельная работа	1
59	Решение задач по теме «Векторы»	1
60	*Контрольная работа по теме "Векторы в пространстве"*	1
	Итоговое повторение	**8**
61	Повторение. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур	1
62	Повторение. Аксиомы стереометрии и их следствия	1

63	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей	1
64	Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
65	Повторение. Теорема о трех перпендикулярах	1
66	Повторение. Угол между прямой и плоскостью	1
67	Повторение. Векторы в пространстве	1
68	Заключительный урок	1
11 класс		
Алгебра и начала математического анализа		**136**
Глава VII. Тригонометрические функции		**20**
1	Область определения и множество значений тригонометрических функций	3
2	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	3
3	Свойства функции y = COS X и её график	3
4	Свойства функции y = sin x и её график	3
5	Свойства функции y = tg x и её график	2
6	Обратные тригонометрические функции	3
7	Урок обобщения и систематизации знаний	2
8	Контрольная работа	1
Глава VIII. Производная и её геометрический смысл		**20**
9	Производная	3
10	Производная степенной функции	3
11	Правила дифференцирования	3
12	Производные некоторых элементарных функций	4
13	Геометрический смысл производной	4
14	Урок обобщения и систематизации знаний	2
15	Контрольная работа	1
Глава IX. Применение производной к исследованию функций		**18**
16	Возрастание и убывание функции	2
17	Экстремумы функции	3
18	Применение производной к построению графиков функций	4
19	Наибольшее и наименьшее значения функции	3
20	Выпуклость графика функции, точки перегиба	3
21	Урок обобщения и систематизации знаний	2

22	Контрольная работа	1
Глава X. Интеграл		**17**
23	Первообразная	2
24	Правила нахождения первообразных	2
25	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	3
26	Вычисление интегралов	2
27	Вычисление площадей с помощью интегралов	3
28	Применение производной и интеграла к решению практических задач	2
29	Урок обобщения и систематизации знаний	2
30	Контрольная работа	1
Глава XI. **Комбинаторика**		**13**
31	Правило произведения	2
32	Перестановки	2
33	Размещения	2
34	Сочетания и их свойства	2
35	Бином Ньютона	2
36	Урок обобщения и систематизации знаний	2
37	Контрольная работа	1
Глава XII. **Элементы теории вероятностей**		**13**
38	События	1
39	Комбинация событий. Противоположное событие	2
40	Вероятность события	2
41	Сложение вероятностей	2
42	Независимые события. Умножение вероятностей	2
43	Статистическая вероятность	2
44	Урок обобщения и систематизации знаний	1
45	Контрольная работа	1
Глава XIII. Статистика		**9**
46	Случайные величины	2
47	Центральные тенденции	2
48	Меры разброса	3
49	Урок обобщения и систематизации знаний	1

50	Контрольная работа	1
Итоговое повторение		**26**
ГЕОМЕТРИЯ		**68**
Глава 5. Метод координат в пространстве		**18**
1	Прямоугольная система координат в пространстве	1
2	Координаты вектора	1
3	Координаты вектора. Решение задач	1
4	Связь между координатами векторов и координатами точек	1
5	Простейшие задачи в координатах. Координаты середины отрезка, длина 6вектора	1
6	Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками	1
7	Простейшие задачи в координатах. Решение задач	1
8	Простейшие задачи в координатах. *Контрольная работа (на 20 мин.) по теме "Метод координат в пространстве"*	1
9	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1
10	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми	1
11	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между плоскостями	1
12	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
13	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
14	Решение задач на применение скалярного произведения	1
15	Решение задач на применение скалярного произведения	1
16	Движения. Центральная и осевая симметрия	1
17	Движения. Зеркальная симметрия и параллельный перенос	1
18	*Контрольная работа по теме "Скалярное произведение"*	1
Глава 6. Цилиндр, конус и шар		**20**
19	Понятие цилиндра	1
20	Площадь поверхности цилиндра	1
21	Площадь поверхности цилиндра. Решение задач	1
22	Понятие конуса	1
23	Площадь поверхности конуса	1
24	Усеченный конус	1
25	Площадь поверхности усеченного конуса	1
26	Решение задач по теме «Конус»	1
27	Сфера и шар	1

28	Уравнение сферы	1
29	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
30	Касательная плоскость к сфере	1
31	Площадь сферы	1
32	Решение задач на нахождение площади сферы	1
33	Решение задач на вписанные многогранники	1
34	Решение задач на вписанные многогранники	1
35	Решение задач на описанные многогранники	1
36	Решение задач на описанные многогранники	1
37	Повторение теории, решение задач по теме "Цилиндр, конус, шар"	1
38	*Контрольная работа по теме "Цилиндр, конус, шар"*	1
Глава 7. Объемы тел		**19**
39	Понятие объема	1
40	Объем прямоугольного параллелепипеда	1
41	Решение задач на нахождение объема прямоугольного параллелепипеда	1
42	Объем прямой призмы	1
43	Объем цилиндра	1
44	Вычисление объемов тел с помощью определен. интеграла	1
45	Объем наклонной призмы	1
46	Объем правильной пирамиды	1
47	Объем пирамиды, вершина которой проецируется в центр основания	1
48	Объем усеченной пирамиды	1
49	Объем конуса	1
50	Повторение теории, решение задач по теме "Объемы многогранников"	1
51	*Контрольная работа по теме "Объемы многогранников"*	1
52	Объем шара	1
53	Объем шарового сегмента, шар. слоя и шар. сектора	1
54	Решение задач на нахождение объема шара и его частей	1
55	Площадь сферы	1
56	Повторение теории, решение задач по теме "Объемы тел вращения"	1
57	*Контрольная работа по теме "Объемы тел вращения"*	1
Повторение курса геометрии		**11**
58	Аксиомы стереометрии	1
59	Параллельность прямых и плоскостей	1
60	Перпендикулярность прямой и плоскости. ТТП	1
61	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	1

62	Многогранники	1
63	Многогранники	1
64	Векторы в пространстве	1
65	Цилиндр, конус, шар, площади их поверхностей	1
66	Объемы тел	1
67	Комбинации с вписанными сферами	1
68	Заключительный урок	1