

департамент образования Администрации города Омска  
бюджетное общеобразовательное учреждение города Омска  
«Средняя общеобразовательная школа № 63»

УТВЕРЖДЕНО  
приказом директора БОУ г. Омска  
«Средняя общеобразовательная  
школа № 63»  
от «28» августа 2020 г. № 411

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по математике**  
**(базовый уровень)**  
**для 10 - 11 класса**

**составители:**  
методическое объединение  
учителей математики и информатики  
БОУ г. Омска «Средняя  
общеобразовательная школа № 63»

РАССМОТРЕНО  
на заседании МС  
протокол № 1  
от «27» августа 2020 г.

СОГЛАСОВАНО  
заместитель директора  
Куленченко В.Е.  
«27» августа 2020 г.

## **1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:**

### **Выпускник на уровне среднего общего образования**

- Выполняет нормы и требования Правил внутреннего распорядка обучающихся.
- Положительно принимает национальную идентичность свою и других.
- Равноправно сотрудничает со сверстниками и взрослыми любых национальностей и вероисповедания, проявляет неприятие идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.
- Осуществляет личностный выбор на основе знания и понимания моральных норм. Осознанно и ответственно относится к собственным поступкам, может наметить планы самовоспитания. Проявляет готовность к сознательному самоограничению в поступках и поведении.
- Проявляет сопереживание и позитивное отношение к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам. Заботится об окружающих. Проявляет уважение и заботу о членах семьи, окружающих. Осознает роль и место семьи в жизни человека и общества. Принимает ценности семейной жизни.
- Стремится к самовыражению, самореализации и социальному признанию. Участвует в школьном самоуправлении.
- Сохраняет устойчивый интерес к учению, ориентируясь на личные представления о будущем. Самостоятельно формирует индивидуальный учебный план с учётом дальнейших профессиональных намерений. Аргументирует выбор дальнейшего образования. Строит жизненные планы с учетом конкретных социально-исторических, политических и экономических условий. Проявляет готовность к самообразованию с использованием ресурсов школы и других образовательных организаций.
- Оценивает действия свои и сверстников на основе правил безопасного поведения и норм здорового образа жизни. Придерживается в различных ситуациях правил безопасного поведения и норм здорового образа жизни.
- Проявляет уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- Осознаёт необходимость дальнейшей трудовой профессиональной деятельности как возможность участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:**

#### **Регулятивные УУД**

- Самостоятельно определяет цели, задает параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута на основе анализа проблем, образовательных результатов и возможностей.
- Обосновывает свои целевые приоритеты на основе оценки возможных последствий достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на общечеловеческих ценностях.
- Формулирует задачи как шаги по достижению поставленной цели в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.
- Оценивает материальные и нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели.
- Выделяет пути, составляет и корректирует план достижения цели, решения проблемы, выстраивает свою индивидуальную образовательную траекторию, учитывая условия (в т. ч. потенциальные затруднения), оптимизируя материальные и нематериальные затраты

- Выделяет альтернативные способы достижения цели и выбирает наиболее эффективный способ, в т. ч. на основе прогнозирования.
- Осуществляет эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- Определяет и систематизирует (в т. ч. выбирает приоритетные) критерии оценки планируемых результатов.
- Осуществляет рефлексию своей деятельности (соотносит цели, план, действия, средства и результаты своей деятельности; определяет и аргументирует причины своего успеха или неуспеха) и самостоятельно находит способы выхода из ситуации неуспеха.

#### **Познавательные УУД**

- Осуществляет развёрнутый информационный поиск (выделяет и анализирует текстовые и внетекстовые компоненты), устанавливает на основе этого анализа новые познавательные задачи.
- Самостоятельно обобщает факты и явления; формулирует определения к понятиям.
- Устанавливает причинно-следственные связи, в т. ч. определяет обстоятельства, которые предшествовали возникновению связей между явлениями, и следствия этих связей.
- Строит рассуждение и делает вывод, подтверждая собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.
- Читает и использует в схеме знаки и символы. Создает, преобразует вербальные, материальные и информационные модели для представления выявленных связей, отношений и противоречий. Переводит информацию из одной формы в другую (графическую, символическую, схематическую, текстовую и др.)
- Структурирует и преобразует текст, переходит от одного представления данных к другому. Выполняет смысловое свертывание выделенных фактов и мыслей. Составляет вторичные тесты на основе прочитанного текста .
- Критически оценивает, аргументируя, содержание и форму текста. Подвергает сомнению достоверность информации, распознаёт и фиксирует ее недостоверность и противоречивость, обнаруживает пробелы и находит пути восполнения этих пробелов на основе имеющихся знаний, жизненного опыта.
- Находит и приводит критические аргументы в отношении действий и суждений другого; разумно относится к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития.
- Самостоятельно выделяет и формулирует познавательную цель, гипотезу и проверяет их.
- В области постановки и решения задач выходит за рамки учебного предмета и осуществляет целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия
- Выстраивает индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения.

#### **Коммуникативные УУД**

- Определяет цели, способы и план взаимодействия.
- Определяет участников коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий.
- Создает правила взаимодействия. Придерживается ролей в совместной деятельности, сохраняя собственную линию поведения. Занимает позицию руководителя в учебном взаимодействии.
- Осуществляет взаимный контроль, коррекцию, оценку действий партнеров на основе критериев, оказывает необходимую помощь.
- Анализирует ситуацию общения (выделяет цели и мотивы действий партнера; квалифицирует действия) и адекватно на нее реагирует.

- Задает вопросы, необходимые для организации совместной деятельности с партнером.
- Сравнивает разные точки зрения; принимает мнение, доказательство собеседника.
- Аргументирует и выражает собственное мнение, корректно его отстаивает, критически к нему относится, с достоинством признавая ошибочность.
- Фиксирует начало конфликтной ситуации, договаривается и приходит к общему решению при столкновении интересов.
- Формулирует и обосновывает оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после ее завершения.
- Использует речевые средства для планирования и регуляции своей деятельности, отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей.
- Формулирует тему высказывания четко, компактно; выбирает объем высказывания в зависимости от ситуации и цели общения; определяет границы содержания темы, составляет план высказывания
- Строит высказывание тезисно; формулирует выводы из собственного текста; подбирает к тезисам соответствующие примеры, факты, аргументы; пользуется первоисточниками (делает ссылки, цитирует).
- Строит высказывания в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка, включая подбор выразительных средств.

#### **Планируемые результаты формирования и развития ИКТ -компетентности** ***Обращение с устройствами ИКТ***

- осуществляет информационное подключение к локальной сети и глобальной сети Интернет; получает информацию о характеристиках компьютера;
- оценивает числовые параметры информационных процессов (объем памяти, необходимой для хранения информации; скорость передачи информации, пропускную способность выбранного канала и пр.);
- соединяет устройства ИКТ (блоки компьютера, устройства сетей, принтер, проектор, сканер, измерительные устройства и т. д.) с использованием проводных и беспроводных технологий;
- входит в информационную среду школы, в том числе через сеть Интернет, размещает в информационной среде различные информационные объекты;
- соблюдать требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе с устройствами ИКТ.

#### ***Фиксация и обработка изображений и звуков***

- создает презентации на основе цифровых фотографий;
- проводит обработку цифровых фотографий с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов;
- проводит обработку цифровых звукозаписей с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов;
- осуществляет видеосъемку и проводит монтаж отснятого материала с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов.

#### ***Поиск и организация хранения информации***

- использует различные приемы поиска информации в сети Интернет (поисковые системы, справочные разделы, предметные рубрики);
- строит запросы для поиска информации с использованием логических операций и анализирует результаты поиска;
- использует различные библиотечные, в том числе электронные, каталоги для поиска необходимых книг;
- ищет информацию в различных базах данных, создавать и заполнять базы данных, в частности, использовать различные определители; сохранять для индивидуального использования найденные в сети Интернет информационные объекты и ссылки на них.

### ***Создание письменных сообщений***

- осуществляет редактирование и структурирование текста в соответствии с его смыслом средствами текстового редактора;
- форматирует текстовые документы;
- вставляет в документ формулы, таблицы, списки, изображения;
- участвует в коллективном создании текстового документа;
- создает гипертекстовые документы.

### ***Создание графических объектов***

- создает и редактирует изображения с помощью инструментов графического редактора;
- создает различные геометрические объекты и чертежи с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов;
  - создает диаграммы различных видов (алгоритмические, концептуальные, классификационные, организационные, родства и др.) в соответствии с решаемыми задачами.

### ***Создание музыкальных и звуковых объектов***

- записывает звуковые файлы с различным качеством звучания (глубиной кодирования и частотой дискретизации);
- использует музыкальные редакторы, клавишные и кинетические синтезаторы для решения творческих задач.

### ***Восприятие, использование и создание гипертекстовых и мультимедийных информационных объектов***

- создает на заданную тему мультимедийную презентацию с гиперссылками, слайды которой содержат тексты, звуки, графические изображения;
- работает с особыми видами сообщений: диаграммами (алгоритмические, концептуальные, классификационные, организационные, родства и др.), картами (географические, хронологические) и спутниковыми фотографиями, в том числе в системах глобального позиционирования;
- оценивает размеры файлов, подготовленных с использованием различных устройств ввода информации в заданный интервал времени (клавиатура, сканер, микрофон, фотокамера, видеокамера);
- использует программы-архиваторы.

### ***Анализ информации, математическая обработка данных в исследовании***

- проводит простые эксперименты и исследования в виртуальных лабораториях;
- вводит результаты измерений и другие цифровые данные для их обработки, в том числе статистической и визуализации;
- проводит эксперименты и исследования в виртуальных лабораториях по естественным наукам, математике и информатике.

### ***Моделирование, проектирование и управление***

- строит с помощью компьютерных инструментов разнообразные информационные структуры для описания объектов;
- конструирует и моделирует с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью (робототехника);
- моделирует с использованием виртуальных конструкторов;
- моделирует с использованием средств программирования.

### ***Коммуникация и социальное взаимодействие***

- осуществляет образовательное взаимодействие в информационном пространстве школы;
- использует возможности электронной почты, интернет-мессенджеров и социальных сетей для обучения;
- ведёт личный дневник (блог) с использованием возможностей сети Интернет;

- соблюдает нормы информационной культуры, этики и права;
- с уважением относится к частной информации и информационным правам других людей;
- осуществляет защиту от троянских вирусов, фишинговых атак, информации от компьютерных вирусов с помощью антивирусных программ; соблюдать правила безопасного поведения в сети Интернет;
- использует безопасные ресурсы сети Интернет.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### 10 КЛАСС

#### ЧИСЛА И ВЫРАЖЕНИЯ

##### Учащийся 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

##### Учащийся 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  $\pi$ ;
- 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

**Учащийся 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

**Учащийся 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

## ФУНКЦИИ

**Учащийся 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.).

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- 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

**Учащийся 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.)

**ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАЧИ**

**Учащийся 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 временной 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

**Учащийся 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

**Учащийся 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.

**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.

**Учащийся 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 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);
- 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.

### **Учащийся 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.).

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- 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

### **Учащийся получит возможность научиться:**

- оперировать понятиями: четная и нечетная функции;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

### **В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**

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

## **ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

### **Учащийся научится:**

- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- Определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
- Решать несложные задачи с применением связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой стороны.

### **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;
- Строить 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.

**Учащийся получит возможность научиться:**

- Вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- Вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- Исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функции, строить графики многочленов и простых 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**

**Учащийся научится:**

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- Оперировать понятиями частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- Вычислять вероятности событий на основе подсчёта числовых исходов;

**В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**

- Оценивать и сравнивать в простых случаях вероятность событий в реальной жизни;
- Читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде диаграмм, таблиц, графиков.

**Учащийся получит возможность научиться:**

- Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;
- Понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- Иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- Иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
- Иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

**В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**

- Вычислять в простых случаях вероятность 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.

**ИСТОРИЯ И МЕТОДЫ МАТЕМАТИКИ**

### **Учащийся 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;
- Применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- Замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;

### **Учащийся получит возможность научиться:**

- *Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
- *Применять известные методы при решении нестандартных математических задач, использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*
- *На основе математических закономерностей в окружающей действительности характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;*
- *Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

## ГЕОМЕТРИЯ

### **Учащийся научится:**

- 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:**

- 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)

### **Учащийся получит возможность научиться:**

- *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;
- 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.

***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***

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

**Шкала оценивания**

Реализация программы предусматривает текущий контроль предметных умений на уроке в форме самостоятельных и контрольных работ. Контроль предметных умений осуществляется по каждому разделу программы. Все устные и письменные работы по геометрии оцениваются по пятибалльной шкале. Работы оцениваются в соответствии с Нормами оценки. При оценке тестовых работ полученный первичный балл за работу переводится в пятибалльную шкалу. Промежуточная аттестация по предмету за курс 10 и 11 класса проводится с учетом результатов годовой контрольной работы.

**2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА МАТЕМАТИКИ (базовый уровень) 10 -11 КЛАССА  
АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

**1. Действительные числа**

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

**2. Степенная функция**

Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

**3. Показательная функция**

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

**4. Логарифмическая функция**

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

**5. Тригонометрические формулы**

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов  $\alpha$  и  $-\alpha$ . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

**6. Тригонометрические уравнения**

Уравнение  $\cos x = a$ . Уравнение  $\sin x = a$ . Уравнение  $tg x = a$ . Решение тригонометрических уравнений.

**7. Тригонометрические функции**

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции  $y = \cos x$  и ее график. Свойства функции  $y = \sin x$  и ее график. Свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$  и ее график.

#### **8. Производная и ее геометрический смысл**

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

#### **9. Применение производной к исследованию функций**

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графика функции. Наибольшее и наименьшее значение функции.

#### **10. Интеграл**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

#### **11. Комбинаторика**

Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.

#### **12. Элементы теории вероятностей**

События. Комбинация событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.

#### **13. Статистика**

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

### **ГЕОМЕТРИЯ**

#### **1. Введение**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

#### **2. Параллельность прямых и плоскостей**

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

#### **3. Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

#### **4. Многогранники**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

#### **5. Векторы в пространстве**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные вектора.

#### **6. Метод координат в пространстве. Движения**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения

#### **7. Цилиндр, конус, шар**

Цилиндр. Конус. Сфера

#### **8. Объемы тел**

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы.

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

#### 10 КЛАСС

Наименование темы	Кол-во часов
<b>АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	<b>85</b>
<b>Глава I. Действительные числа</b>	<b>14</b>
Целые и рациональные числа	2
Действительные числа	1
Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2
Арифметический корень натуральной степени	3
Степень с натуральным и действительным показателем	3
Урок обобщения и систематизации знаний	1
<b>Контрольная работа №1 «Действительные числа»</b>	<b>1</b>
<b>Административная контрольная работа №1</b>	<b>1</b>
<b>Глава II. Степенная функция</b>	<b>12</b>
Степенная функция, её свойства и график	3
Взаимно обратные функции. Сложная функция	2
Равносильные уравнения и неравенства	2
Иррациональные уравнения	2
Урок обобщения и систематизации	2
<b>Контрольная работа №2 «Степенная функция»</b>	<b>1</b>
<b>Глава III. Показательная функция</b>	<b>10</b>
Показательная функция, её свойства и график	2
Показательные уравнения	4
Системы показательных уравнений и неравенств	2
Урок обобщения и систематизации знаний	1
<b>Контрольная работа №3 «Показательная функция»</b>	<b>1</b>
<b>Глава IV. Логарифмическая функция</b>	<b>15</b>
Логарифмы	2
Свойства логарифмов	2
Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	2
Логарифмическая функция, её свойства и график	2
Логарифмические уравнения	2
Логарифмические неравенства	2
Урок обобщения и систематизации знаний	2
<b>Контрольная работа №4 «Логарифмическая функция»</b>	<b>1</b>
<b>Глава V. Тригонометрические формулы</b>	<b>20</b>
Радианная мера угла	1
Поворот точки вокруг начала координат	2
Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2
Знаки синуса, косинуса и тангенса	1
Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	2
Тригонометрические тождества	2
Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	1
Формулы сложения	2
Синус, косинус и тангенс двойного угла	1

Синус, косинус и тангенс половинного угла	1
Формулы приведения	2
Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	1
Урок обобщения и систематизации знаний	1
<b>Контрольная работа №5 «Тригонометрические формулы»</b>	<b>1</b>
<b>Глава VI. Тригонометрические уравнения</b>	<b>14</b>
Уравнение $\cos x = a$	3
Уравнение $\sin x = a$	3
Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2
Решение тригонометрических уравнений	4
Урок обобщения и систематизации знаний	1
<b>Контрольная работа №6 «Тригонометрические уравнения»</b>	<b>1</b>
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>	<b>50</b>
<b>Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия</b>	<b>4</b>
Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
Некоторые следствия из аксиом	1
Решение задач на применение аксиом стереометрии и их свойств	2
<b>Глава I. Параллельность прямых и плоскостей</b>	<b>15</b>
Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых	1
Параллельность прямой и плоскости	1
Решение задач на параллельность прямой и плоскости	2
Скрещивающиеся прямые	1
Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1
Решение задач	2
<b>Контрольная работа №1 «Взаимное расположение прямых в пространстве»</b>	<b>1</b>
Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей	2
Тетраэдр. Параллелепипед.	1
Задачи на построение сечений	1
<b>Контрольная работа №2 «Взаимное расположение плоскостей»</b>	<b>1</b>
<b>Зачет по теме «Параллельность в пространстве»</b>	<b>1</b>
<b>Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	<b>19</b>
Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1
Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	2
Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	1
Угол между прямой и плоскостью	1
Решение задач	4
Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей	2
Прямоугольный параллелепипед	2
Решение задач	1
<b>Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</b>	<b>1</b>
<b>Зачет по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</b>	<b>1</b>
<b>Административная контрольная работа №2</b>	<b>1</b>
<b>Глава III. Многогранники</b>	<b>12</b>
Понятие многогранника. Призма	3
Пирамида	2

Правильная пирамида	1
Усеченная пирамида	1
Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильного многогранника	2
Теорема Эйлера	1
Контрольная работа №4 «Многогранники»	1
Зачет по теме «Многогранники»	1
<b>ПОВТОРЕНИЕ КУРСА МАТЕМАТИКИ 10 КЛАССА</b>	<b>5</b>
Параллельность прямых и плоскостей	1
Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
Многогранники	2
<b>Годовая контрольная работа</b>	<b>1</b>

### 11 КЛАСС

Наименование темы	Количество часов
<b>АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	
<b>Глава VII. Тригонометрические функции</b>	<b>15</b>
Область определения и множество значений тригонометрических функций	2
Четность, нечетность и периодичность тригонометрических функций	2
Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	3
Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	2
Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график	2
Обратные тригонометрические функции	1
Урок обобщения и систематизации знаний	1
<b>Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции»</b>	<b>1</b>
Административная контрольная работа №1	1
<b>Глава VIII. Производная и ее геометрический смысл</b>	<b>16</b>
Производная	2
Производная степенной функции	2
Правила дифференцирования	3
Производные некоторых элементарных функций	3
Геометрический смысл производной	3
Урок обобщения и систематизации	2
<b>Контрольная работа №2 «Производная и ее геометрический смысл»</b>	<b>1</b>
<b>Глава IX. Применение производной к исследованию функций</b>	<b>12</b>
Возрастание и убывание функции	2
Экстремумы функции	2
Применение производной к построению графиков функций	2
Наибольшее и наименьшее значение функции	3
Выпуклость графика функции, точки перегиба	1
Урок обобщения и систематизации знаний	1
<b>Контрольная работа №3 «Применение производной к исследованию функции»</b>	<b>1</b>
<b>Глава X. Интеграл</b>	<b>11</b>
Первообразная	2
Правила нахождения первообразных	3
Площадь криволинейной трапеции и интеграл	2

Применение производной и интеграла к решению практических задач	1
Урок обобщения и систематизации знаний	2
<b>Контрольная работа №4 «Интеграл»</b>	<b>1</b>
<b>Глава XI. Комбинаторика</b>	<b>10</b>
Правило произведения	1
Перестановки	2
Размещения	1
Сочетания и их свойства	2
Бином Ньютона	2
Урок обобщения и систематизации знаний	1
<b>Контрольная работа №5 «Комбинаторика»</b>	<b>1</b>
<b>Глава XII. Элементы теории вероятностей</b>	<b>11</b>
События	1
Комбинации событий. Противоположное событие	1
Вероятность события	2
Сложение вероятностей	2
Независимые события. Умножение вероятностей	1
Статистическая вероятность	2
Урок обобщения и систематизации знаний	1
<b>Контрольная работа №6 «Элементы теории вероятностей»</b>	<b>1</b>
<b>Глава XIII. Статистика</b>	<b>8</b>
Случайные величины	2
Центральные тенденции	2
Меры разброса	2
Урок обобщения и систематизации знаний	1
<b>Контрольная работа №7 «Статистика»</b>	<b>1</b>
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>	
<b>Глава IV. Векторы в пространстве</b>	<b>5</b>
Понятие вектора. Равенство векторов	1
Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1
Умножение вектора на число	1
Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1
Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1
<b>Глава V. Метод координат в пространстве. Движения</b>	<b>15</b>
Прямоугольная система координат в пространстве	1
Координаты вектора. Самостоятельная работа	1
Связь между координатами векторов и координатами точек	1
Простейшие задачи в координатах	2
Простейшие задачи в координатах. Самостоятельная работа	1
Угол между векторами	1
Скалярное произведение векторов	1
Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Самостоятельная работа	1
Уравнение плоскости	1
Расстояние от точки до плоскости	1
Центральная симметрия. Осевая симметрия	1
Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	1
<b>Контрольная работа №1 «Метод координат в пространстве. Движения»</b>	<b>1</b>
<b>Зачет по теме «Метод координат в пространстве. Движения»</b>	<b>1</b>
<b>Глава VI. Цилиндр, конус, шар</b>	<b>11</b>

Понятие цилиндра	1
Площадь поверхности цилиндра	1
Самостоятельная работа "Цилиндр"	1
Понятие конуса	1
Площадь поверхности конуса	1
Усеченный конус	1
Сфера и шар. Уравнение сферы	1
Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере	1
Площадь сферы	1
<b>Контрольная работа №2 «Цилиндр, конус, шар»</b>	<b>1</b>
<b>Административная контрольная работа №2</b>	<b>1</b>
<b>Глава VII. Объемы тел</b>	<b>16</b>
Понятие объема	1
Объем прямоугольного параллелепипеда	1
Самостоятельная работа "Объем прямоугольного параллелепипеда"	1
Объем прямой призмы	1
Объем цилиндра	1
Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	1
Объем наклонной призмы	1
Объем призмы	1
Объем конуса. Самостоятельная работа	1
Объем шара и его частей	3
Площадь сферы	2
<b>Контрольная работа №3 «Объемы тел»</b>	<b>1</b>
<b>Зачет по теме «Объемы тел»</b>	<b>1</b>
<b>ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ</b>	<b>6</b>
Итоговое повторение	5
<b>Годовая контрольная работа</b>	<b>1</b>