

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Красноборская средняя общеобразовательная школа  
Агрызского муниципального района Республики Татарстан

РАССМОТРЕНА  
на заседании МО

Руководитель МО

И.И.Ишманова /И.И.Ишманова/

Протокол от 28 августа 2023 г.

№ 1

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора по УВР

Р.М.Каюмова /Р.М.Каюмова/

29 августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА

Директор школы

С.А.Пономарева /С.А.Пономарева/

Приказ от 31 августа 2023 г.

№ 98-ОД



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета (курса, дисциплины, модуля)

Математика

для 11 класса (профильный уровень)

учителя Лукиной Елены Михайловны,

1 квалификационной категории

Принята на заседании  
педагогического совета  
протокол от 29 августа 2023 г.  
№ 1

2023-2024 учебный год

## **Описание места учебного предмета, курса в учебном плане**

Учебный предмет математика состоит из двух предметных линий: алгебра и геометрия.

Изучение математики в 11 классе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

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

На основании требований Государственного образовательного стандарта 2004г. в содержании календарно-тематического планирования предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют задачи обучения:

- приобретение математических знаний и умений;
- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности;
- освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора

Место предмета в федеральном базисном учебном плане

Согласно базисному учебному плану гимназии на изучение математики в 11 классе отводится 6 часов в неделю за счет федерального компонента: 4 часа на изучение алгебры и 2 часа в неделю на изучение геометрии,

Формы организации образовательного процесса

С учетом уровневой специфики выстроена система учебных занятий (уроков), спроектированы ожидаемые результаты обучения. Планируется использование новых педагогических технологий в преподавании предмета. В течение года возможны коррективы календарно – тематического планирования, связанные с объективными причинами.

Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, самостоятельных, проверочных и контрольных работ, математических диктантов.

Контрольных работ – 13 работ(18 учебных часа): 9 работ(14 учебных часов) по алгебре и 4 работы по геометрии

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса (ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ) ПРЕДМЕТНЫЕ ЗНАНИЯ АЛГЕБРА**

уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с

рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы;

### **ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ**

уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

### **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

уметь

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления первообразных, используя справочные материалы;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

### **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

уметь

- решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;

### **ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ**

уметь

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

### **ГЕОМЕТРИЯ**

уметь

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ ЗНАНИЯ**

В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен

Знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;
- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Изучение математики в средней школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 2) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности (образовательной, учебно-исследовательской, проектной, коммуникативной, иной);
- 3) сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 5) осознанный выбор будущей профессии на основе понимания её ценностного содержания и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

## **Содержание учебного предмета, курса**

### **1.Повторение курса 10 класса 7 часов.**

Тригонометрические функции, их свойства и графики. Преобразования тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Уравнение касательной. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Вводный контроль

## **2. Многочлены 10 часов**

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Схема Горнера. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Многочлены от нескольких переменных. Решение уравнений

Контрольная работа № 1 по теме «Многочлены»

**Знать:**

- методы решения уравнений высших степеней: метод разложения на множители и метод введения новой переменной;
- метод решения возвратных уравнений.

**Уметь:**

- выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной, делить многочлен на многочлен с остатком, раскладывать многочлены на множители.
- различать однородные, симметрические многочлены от нескольких переменных и их системы,

## **3. Степени и корни. Степенные функции 24 часа.**

Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Преобразования выражений, включающих радикалы и операции возведения в степень. Степенная функция, ее свойства и график. Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Основная теорема алгебры.

Контрольная работа № 2 по теме «Функция  $y = \sqrt[n]{x}$  ее свойства»

Контрольная работа № 3 по теме «Степенные функции»

**Знать:**

- понятие корня  $n$ -ой степени из неотрицательного числа, корня нечетной степени из отрицательного числа.
- что представляет собой график функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , при  $n$  – четном и  $n$  – нечетном, свойства функции  $y = \sqrt[n]{x}$
- теоремы выражающие свойства корня  $n$ -й степени
- определение степени с любым рациональным показателем, понятие иррационального уравнения, основные методы решения иррациональных уравнений
- определение степенной функции, свойства функции  $y = x^r$ , где  $r$  – любое действительное число, свойства степенной функции, теорему о производной степенной функции, формулу для интегрирования степенной функции

**Уметь:**

- вычислять корни  $n$ -ой степени из действительного числа, решать уравнения, корни которых являются корнями  $n$ -ой степени из действительного числа.
- строить графики и решать уравнения и неравенства с радикалами.
- доказывать теоремы и применять их при упрощении выражений

- выносить множитель за знак радикала, вносить множитель под знак радикала, упрощать иррациональные выражения, используя свойства извлечения корня  $n$ -й степени из действительного числа
- представлять заданное выражение в виде степени с рациональным показателем, степень с дробным показателем в виде корня, упрощать выражения содержащие степени с дробным показателем
- строить график степенной функции для любого рационального показателя  $\gamma$ , исследовать степенную функцию на четность, ограниченность, монотонность и экстремумы, составлять уравнения касательной, находить наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, с помощью производной, вычислять первообразные, интегралы и площади плоских фигур

#### **4. Показательная и логарифмическая функции 31 часов.**

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Решение показательных уравнений. Решение показательных неравенств. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения и неравенства. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ . Дифференцирование показательной и логарифмической функции.

Контрольная работа № 4 по теме «Показательная и логарифмическая функции»

Контрольная работа № 5 по теме «Логарифмические уравнения и неравенства»

Знать:

- определение показательной функции, ее свойства; теоремы на которых базируется теория решения показательных уравнений и неравенств
- определение показательного уравнения, методы решения показательных уравнений определение показательного неравенства, теорему, на которой базируется решение показательных неравенств
- определение логарифма, понятия десятичного и натурального логарифмов, обозначения логарифмов, определение операции логарифмирования
- определение логарифмической функции, свойства функции в зависимости от основания логарифма
- основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, определения операций логарифмирования и потенцирования, понятия дробной части и мантиссы десятичного логарифма
- определение логарифмического уравнения, теорему, применяемую при решении логарифмических уравнений, основные методы решения логарифмических уравнений
- определение логарифмического неравенства, теорему перехода от логарифмического неравенства к равносильной ему системе неравенств
- Формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию и частные случаи этой формулы
- что такое число  $e$ , понятие экспоненты, свойства функции  $y=e^x$ , формулы дифференцирования и интегрирования функции  $y=e^x$ , определение натурального логарифма, функции  $y=\ln x$ , ее свойства и график, формулы дифференцирования и интегрирования функций  $y=\ln x$ ,  $y=a^x$ ,  $y=\log_a x$

Уметь:

- строить графики показательных функций, применять свойства функции при сравнении степеней, исследовании функции на монотонность, решении уравнений и неравенств
- решать показательные уравнения, применяя изученные методы
- применять теорему при решении показательных неравенств
- вычислять логарифмы от заданных чисел и выражений
- строить и читать графики логарифмической функции, находить наибольшее и наименьшее значения функции на заданном промежутке

- доказывать основные теоремы, выражающие свойства логарифмов, применять свойства логарифмов при вычислении логарифмов, упрощении логарифмических выражений, решении логарифмических уравнений
- применять рассмотренные методы при решении логарифмических уравнений
- применять рассмотренную теорему при решении логарифмических неравенств
- использовать эту формулу при решении логарифмических уравнений и неравенств.
- находить производные и интегралы функций, содержащих  $e^x$ ,  $\ln x$

#### **5. Первообразная и интеграл 9 часов.**

Понятие первообразной. Первообразные элементарных функций. Неопределенный интеграл Правила вычисления первообразных. Понятие об определенном интеграле. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур

Контрольная работа № 6 по теме «Первообразная и интеграл»

Знать:

- понятие первообразной, формулы для отыскания первообразных, правила отыскания первообразных; определение неопределенного интеграла, таблицу основных неопределенных интегралов, правила интегрирования
- понятие определенного интеграла, геометрический и физический смысл определенного интеграла, формулу Ньютона-Лейбница.

Уметь:

- доказывать, что функция является первообразной, находить множество первообразных для заданной функции, находить первообразную, график которой проходит через заданную точку, находить неопределенный интеграл, используя правила интегрирования и таблицу основных неопределенных интегралов
- вычислять определенный интеграл, вычислять площади плоских фигур с помощью определенного интеграла.

#### **6. Элементы теории вероятностей и математической статистики 9 часов.**

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Вероятность и статистическая частота наступления события. Схема Бернулли. Биноминальное распределение. Многоугольник распределения. Дисперсия. Гауссова кривая. Закон больших чисел

Знать понятия:

- классическая вероятностная схема, вероятность событий, геометрическая вероятность, равновероятные исходы, предельный переход
- схема Бернулли, теорема Бернулли, биномиальное распределение, многоугольник распределения
- обработка информации, таблицы распределения данных, графики распределения данных, паспорт данных, числовые характеристики, таблица распределения, частота варианты, гистограмма распределения, мода, медиана, среднее ряда данных.
- статистическая устойчивость, гауссова кривая, алгоритм использования гауссовой кривой в приближенных вычислениях, закон больших чисел
- определение относительной частоты случайного события.

Уметь:

- формулировать классическое определение вероятности случайного события

#### **7. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств 33 часа.**

Равносильность уравнений, неравенств. Методы решения уравнений Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль. Иррациональные уравнения и неравенства. Решение иррациональных уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с

двумя переменными и их систем. Доказательства неравенств. Решение систем уравнений с двумя неизвестными. Уравнения с параметрами

Контрольная работа №7 по теме «Уравнения и неравенства»

Контрольная работа № 8 по теме «Системы уравнений и неравенств»

Знать:

- определения равносильных уравнений, уравнения - следствия, постороннего корня, теоремы о равносильности уравнений, причины потери корней при решении уравнений
- 4 общих метода решения уравнений
- определения равносильных неравенств, неравенства- следствия, теоремы о равносильности неравенств, определения системы неравенств, совокупности неравенств
- понятия системы уравнений, решения системы, равносильных систем, основные методы решения систем
- что такое уравнение и неравенство с параметрами и как рассуждают при решении уравнений и неравенств с параметрами

Уметь:

- преобразовывать данное уравнение в уравнение- следствие, доказывать равносильность уравнений
- использовать рассмотренные методы при решении уравнений
- доказывать равносильность неравенств, решать неравенства, применяя теоремы о равносильности неравенств, решать системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства и неравенства с модулями
- применять изученные методы при решении систем, решать текстовые задачи с помощью систем уравнений
- решать простейшие уравнения и неравенства с параметрами

#### **8. Повторение 13 часов.**

Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Решение рациональных уравнений и неравенств. Решение показательных уравнений и неравенств. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.

Производная. Первообразная и интеграл. Элементы комбинаторики и статистики.

#### **Элементы содержания раздела Геометрия**

#### **Метод координат в пространстве 16 часов**

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Углы между прямыми и плоскостями. Центральная, осевая и зеркальная симметрии, параллельный перенос.

Контрольная работа №1 по теме «Метод координат в пространстве»

Знать:

- понятие прямоугольной системы координат в пространстве, формулу разложения произвольного вектора по трем координатным векторам; понятие координат вектора в данной системе координат; понятие радиус-вектора произвольной точки пространства, доказательство утверждения, что координаты точки равны соответствующим координатам её радиус вектора, а координаты любого вектора равны разностям соответствующих координат его конца и начала; формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками
- понятие угла между векторами и скалярного произведения векторов, формулу скалярного произведения в координатах и свойства скалярного произведения;
- понятие движения пространства, основные виды движений

Уметь:

- строить точку по заданным её координатам и находить координаты точки, изображенной в заданной системе координат; выполнять действия над векторами с заданными



координатами; доказывать утверждение, что координаты точки равны соответствующим координатам её радиус вектора, а координаты любого вектора равны разностям соответствующих координат его конца и начала; применять изученный теоретический материал при решении задач

- вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами по их координатам; решать задачи на вычисление углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью
- доказать, что центральная, осевая, зеркальная симметрии и параллельный перенос являются движениями;

### **Цилиндр, конус, шар 19 часов.**

Цилиндр, площадь поверхности цилиндра. Конус, площадь поверхности конуса. Сфера и шар. Уравнение сферы, взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Контрольная работа №2 по теме «Тела вращения и их поверхности»

Знать:

- понятия цилиндрической поверхности, определение цилиндра, его элементы (боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус); формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра
- понятия конической поверхности, определение конуса, его элементы (боковая поверхность, основание, вершина, образующие, ось, высота), усеченного конуса; формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса и усеченного конуса
- определения сферы, шара, понятие уравнения поверхности в пространстве, уравнение сферы

Уметь: применять изученные формулы для решения задач по данной теме

### **Объемы тел 23 часа**

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Вычисление объемов с помощью интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара, шарового сегмента, слоя и сектора. Площадь сферы. Контрольная работа №3 по теме «Объемы тел вращения»

Контрольная работа № 4 по теме «Объемы тел и многогранников»

Знать:

- единицы измерения объемов, свойства объемов; формулу объема куба и прямоугольного параллелепипеда
- формулы объемов прямой призмы и цилиндра
- формулы объемов наклонной призмы, пирамиды и конуса.
- формулы объема шара и площади сферы, шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.
- формулы объема шара и площади сферы, шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Уметь: применять изученные формулы для решения задач по данной теме

### **Повторение 10 часов**

Взаимное расположение прямых и плоскостей. Многогранники и площади их поверхностей. Объемы тел. Сечения и их площади

**Тематическое планирование с учетом Программы воспитания**  
(с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы).

№	Тема	Кол-во часов	Деятельность учителя по реализации программы воспитания		Контрольные работы
			Ключевые задачи воспитания	Виды и формы деятельности	
1	Повторение	7	1. Установить доверительные отношения с учащимися, способствующие позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активной их познавательной деятельности. 2. Воспитывать культуру личности, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии. 3. Развивать логическое мышление, культуру речи, способность к умственному эксперименту. 4. Привлекать внимание школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; 5. Использовать воспитательные возможности		1
2	Многочлены	10		Урок-исследование	
3	Степени и корни. Степенные функции	24		Исследовательская работа Реферат	
4	Показательная и логарифмическая функции	31		Творческая работа	
5	Первообразная и интеграл	9		Урок-лекция	
6	Элементы теории вероятностей и математической статистики	9		Всероссийская акция «Дни финансовой грамотности в учебных заведениях»	
7	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	33		Всероссийский урок энергосбережения #Вместе ярче	
8	Повторение	13		Организация участия школьников во Всероссийской олимпиаде	
9	Геометрия				
10	Метод координат в пространстве	16		День российской науки. Международный день родного языка.	
11	Цилиндр, конус, шар	19		День науки в школе	
12	Объемы тел	23		Предметная неделя математики	
13	Повторение курса	10		День славянской письменности и культуры.	

			<p>содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</p> <p>6. Применять на уроке интерактивные формы работы учащихся: интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию школьников; дидактический театр, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссии, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповая работа или работа в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми.</p>		
	Итого	204			