

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Кулешовская средняя общеобразовательная школа №17 Азовского района

«Утверждаю»

\_\_\_\_\_ /Дмитриев А.Ю.

Приказ № 123 от 25 августа 2023 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО АЛГЕБРЕ

## Базовый уровень

**2023-2024 учебный год**

Уровень общего образования (класс): среднее общее, 10-11 класс.

Количество часов: 11кл.-102 ч

Программа разработана на основе: Программы для  
общеобразовательных учреждений: Математика. 5-11 кл./ Сост.  
Г.М.Кузнецова, Н.Г.Миндюк. – М.: Дрофа, 2004.

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре для обучающихся 10-11-х классов (базовый уровень) составлена на основе следующих **нормативных документов**:

1. Федерального Закона «Об образовании в РФ» (статья 7,9,32 от 29.12.2012 г. №273 – ФЗ);
2. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 №1645, от 31.12.2015 №1578, от 29.06.2017 №613);
3. Авторской программы по алгебре Ю.М Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин. (Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра. 10 - 11 классы / [сост. Т.А. Бурмистрова]. – М.: Просвещение, 2018.
4. Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ Кулешовской СОШ №17 Азовского района;
5. Учебного плана МБОУ Кулешовской СОШ №17 Азовского района;
6. Календарного учебного графика МБОУ Кулешовской СОШ №17 Азовского района.

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

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных 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.

**Задачи курса:**

- развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений;
- получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов;
- формирование у обучающихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры;
- формирование функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты;
- развивать представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развивать пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- получить представление о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- развить логическое мышление и речь – умение логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

В рамках реализации предмета «Алгебра и начала математического анализа» в 10-11 классе осуществляется профорientационная работа в урочной деятельности.

Срок реализации рабочей учебной программы – 2 года.

Отличительных особенностей рабочей программы по сравнению с примерной программой нет.

Для реализации рабочей программы используется **учебно-методический комплекс**, включающий в себя:

- Алгебра и начала математического анализа 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни/ Ю.М.Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин; под ред. А.Б. Жижченко. - М.: Просвещение, 2018.
- Алгебра и начала математического анализа: учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. Базовый и углубленный уровни./Авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Москва. Просвещение, 2019.
- Зив Б.Г., Мейлер В.М. Дидактические материалы по алгебре для 10-11 кл. – М.: Просвещение, 2012.

### **Формы организации учебных занятий**

Основная форма организации образовательного процесса классно-урочная система. Основные типы уроков:

- уроки открытия новых знаний, освоения нового материала;
- урок закрепления и развития знаний, умений и навыков;
- урок применения знаний, умений, навыков;
- уроки обобщения и систематизации;
- уроки контроля знаний и умений;
- урок коррекции знаний;
- комбинированный урок.

Нетрадиционные формы учебных занятий:

- урок-соревнование;
- урок-путешествие;
- урок-исследование.

В обучении математики целесообразно применять методы обучения:

- словесные методы обучения (рассказ, объяснение и др.);
- наглядные методы (наблюдение, иллюстрация, демонстрация презентаций и др.);
- практические методы (устные и письменные упражнения, практические работы);
- активные методы (игровой метод, метод проектов, ролевые игры, ситуативное обучение, проблемное обучение и др.).

Одними из наиболее эффективных способов активизации познавательной деятельности обучающихся 10-11 классов являются *проблемное обучение, метод проектов, ИКТ-технологии*.

Преобладающие формы организации учебной работы обучающихся: *фронтальная, индивидуальная, групповая*.

### **Формы контроля**

Контроль предполагает выявление уровня освоения учебного материала при изучении, как отдельных разделов, так и всего курса математики в целом.

**Текущий контроль** усвоения материала осуществляется путем устного/письменного опроса. Отличительной особенностью текущего контроля является его проведение на всех этапах изучения темы или раздела.

**Тематический контроль** осуществляется по завершении крупного блока (темы). Знания и умения по пройденным темам проверяются письменными контрольными работами.

**Промежуточный контроль** осуществляется по завершении каждого года обучения в форме итоговой контрольной работы.

Основными формами проверки по математике являются *письменная контрольная работа, самостоятельная работа, тестирование, устный опрос*.

В Федеральном базисном учебном плане на изучение алгебры в 10-11 классах отводится не менее 102 учебных часов из расчёта 3 учебных часа в неделю.

Учебным планом школы предусмотрено на изучение алгебры в 10 классе 3 часа в неделю, всего 102 часа (34 учебных недели). В 11 классе 3 часа в неделю, всего 102 часа (34 учебных недели).

## **1. Планируемые результаты**

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса**

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего (полного) общего образования:

#### **личностные:**

- сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего

- образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
  - сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
  - умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
  - представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
  - критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
  - креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
  - умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
  - способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

***метапредметные:***

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

***предметные:***

- умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;

- владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;
- умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

### **Планируемые результаты курса алгебры 10-11 класса**

#### **Элементы теории множеств и математической логики**

##### ***Обучающийся научится***

- Свободно оперировать понятиями: множество, пустое, конечное и бесконечное множества, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств;
- применять числовые множества на координатной прямой: отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;



- задавать множества перечислением и характеристическим свойством;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;

#### ***Обучающийся получит возможность научиться***

- оперировать понятием определения, основными видами определений и теорем;
- понимать суть косвенного доказательства;
- оперировать понятиями счётного и несчётного множества;
- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств при решении задач.

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

##### ***Обучающийся научится***

- 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;

##### ***Обучающийся получит возможность научиться***

- использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

#### **Числа и выражения**

##### ***Обучающийся научится***

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени  $n$ , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционными системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;

- доказывать и использовать признаки делимости, суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше второй;
- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений;

***Обучающийся получит возможность научиться***

- *свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;*
- *понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;*
- *владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач;*
- *иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;*
- *свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;*
- *владеть формулой бинома Ньютона;*
- *применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД, Китайскую теорему об остатках, Малую теорему Ферма;*
- *применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;*
- *применять при решении задач цепные дроби, многочлены с действительными и целыми коэффициентами;*
- *владеть понятиями: приводимые и неприводимые многочлены; применять их при решении задач;*
- *применять при решении задач Основную теорему алгебры; простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.*

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

***Обучающийся научится***

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближённых вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные;
- использовать реальные величины в разных системах измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.
- **Уравнения и неравенства**

***Обучающийся получит возможность научиться***

- Свободно оперировать понятиями: уравнение; неравенство; равносильные уравнения и неравенства; уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве; равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения третьей и четвёртой степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать на плоскости множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;

***Обучающийся получит возможность научиться***

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
- применять при решении задач неравенства Коши-Буняковского, Бернулли;

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

#### ***Обучающийся научится***

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач из других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем, при решении задач из других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач из других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.

### **Функции**

#### ***Обучающийся научится***

- Владеть 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 значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием: степенная функция; строить её график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями: показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием: логарифмическая функция; строить её график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятием: тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;

- владеть понятием: обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: чётность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий;

#### ***Обучающийся получит возможность научиться***

- *владеть понятием: асимптота; уметь его применять при решении задач;*
- *применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков.*
- **В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**

#### ***Обучающийся научится***

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).
- **Элементы математического анализа**

#### ***Обучающийся научится***

- Владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями: бесконечно большие числовые последовательности и бесконечно малые числовые последовательности; уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять их к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием: касательная к графику функции; уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями: первообразная, определённый интеграл;

- применять теорему Ньютона-Лейбница и её следствия для решения задач;

### ***Обучающийся получит возможность научиться***

- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- оперировать понятием первообразной для решения задач;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его простейших применениях;
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
- уметь выполнять приближённые вычисления (методы решения уравнений, вычисления определённого интеграла);
- уметь применять приложение производной и определённого интеграла к решению задач естествознания;
- владеть понятиями: вторая производная, выпуклость графика функции; уметь исследовать функцию на выпуклость.

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

#### ***Обучающийся научится***

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.

### **Комбинаторика, вероятность и статистика и логика и теория графов**

#### ***Обучающийся научится***

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятиями: генеральная совокупность и выборка;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей; вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;

- 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 совместных распределениях случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;
- иметь представление о корреляции случайных величин;

**Обучающийся получит возможность научиться**

- *иметь представление о центральной предельной теореме;*
- *иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;*
- *иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и её уровне значимости;*
- *иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;*
- *иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;*
- *владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;*
- *иметь представление о деревьях и уметь применять его при решении задач;*
- *владеть понятием: связность; уметь применять компоненты связности при решении задач;*
- *уметь осуществлять пути по рёбрам, обходы рёбер и вершин графа;*
- *иметь представление об Эйлеровом и Гамильтоновом пути; иметь представление о трудности задачи нахождения Гамильтонова пути;*
- *владеть понятиями: конечные счётные множества; счётные множества; уметь применять их при решении задач;*
- *уметь применять метод математической индукции;*
- *уметь применять принцип Дирихле при решении задач.*

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

**Обучающийся научится**

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать методы подходящего представления и обработки данных.

## Текстовые задачи

### *Обучающийся научится*

- Решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи 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.

## История и методы математики

### *Обучающийся научится*

- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России;
- 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;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;

### *Обучающийся получит возможность научиться*

- *применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).*



## Планируемые результаты курса алгебры и начал математического анализа в 10 классе

### **Обучающийся научится:**

- описывать множество действительных чисел;
- находить десятичные приближения иррациональных чисел;
- сравнивать и упорядочивать действительные числа; формулировать определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- формулировать определение арифметического корня;
- формулировать свойства корней  $n$ -ой степени; формулировать определение степени с рациональным показателем, действительным показателем;
- применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений базового уровня сложности.

### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- *использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику;*
- *вычислять сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;*
- *исследовать свойства корня  $n$ -ой степени, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера;*
- *вычислять точные и приближенные значения корней, при необходимости используя, калькулятор, компьютерные программы;*
- *применять свойства степени с рациональным и действительным показателем для преобразования выражений и вычислений повышенного уровня сложности.*

## **Степенная функция**

### **Обучающийся научится:**

- вычислять значения степенных функций, заданных формулами;
- составлять таблицы значений степенных функций; строить по точкам графики степенных функций;
- описывать свойства степенной функции на основании ее графического представления.

### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- *моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков степенных функций;*
- *интерпретировать графики реальных зависимостей;*

- использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков степенных функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу;
- распознавать виды степенных функций;
- строить более сложные графики на основе графиков степенных функций;
- описывать их свойства;
- применять понятие равносильности для решения уравнений и неравенств;
- решать иррациональные уравнения и иррациональные неравенства;
- применять метод интервалов для решения иррациональных неравенств;
- использовать функционально-графические представления для решения и исследования иррациональных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств;
- использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.

### **Показательная функция**

#### **Обучающийся научится:**

- вычислять значения показательных функций, заданных формулами;
- составлять таблицы значений показательных функций; строить по точкам графики показательных функций; описывать свойства показательной функции на основании ее графического представления;
- решать показательные уравнения и системы уравнений базового уровня сложности;
- решать показательные неравенства базового уровня сложности.

#### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков; интерпретировать графики реальных зависимостей;
- использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков показательных функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу;
- распознавать виды показательных функций;
- строить более сложные графики на основе графиков показательных функций;
- описывать их свойства;
- решать показательные уравнения, системы уравнений и показательные неравенства повышенного уровня сложности; применять метод интервалов для решения показательных неравенств;

- *конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков;*
- *использовать функционально-графические представления для решения и исследования показательных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств;*
- *использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.*

### **Логарифмическая функция**

#### **Обучающийся научится:**

- *формулировать определение логарифма, свойства логарифма;*
- *вычислять значения логарифмических функций, заданных формулами;*
- *составлять таблицы значений логарифмических функций; строить по точкам графики логарифмических функций; описывать свойства логарифмической функции на основании ее графического представления;*
- *решать логарифмические уравнения и системы уравнений базового уровня сложности;*
- *решать логарифмические неравенства базового уровня сложности.*

#### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- *моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков;*
- *интерпретировать графики реальных зависимостей;*
- *использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков логарифмических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу;*
- *распознавать виды логарифмических функций;*
- *строить более сложные графики на основе графиков логарифмических функций;*
- *описывать их свойства;*
- *применять метод интервалов для решения логарифмических неравенств;*
- *конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков; использовать функционально-графические представления для решения и исследования логарифмических уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств;*
- *использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.*

### **Тригонометрические формулы**

#### **Обучающийся научится:**

- формулировать определение и иллюстрировать понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса на единичной окружности;
- объяснять и иллюстрировать на единичной окружности знаки тригонометрических функций;
- формулировать и разъяснять основное тригонометрическое тождество;
- вычислять значения тригонометрической функции угла по одной из его заданных тригонометрических функций.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- *выводить формулы сложения; выводить формулы приведения;*
- *выводить формулы двойного и половинного углов; выводить формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов;*
- *применять тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений.*

**Тригонометрические уравнения**

**Обучающийся научится:**

- проводить доказательное рассуждение о корнях простейших тригонометрических уравнений;
- решать тригонометрические уравнения базового уровня сложности.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- *решать простейшие тригонометрические неравенства;*
- *применять тригонометрические формулы для решения тригонометрических уравнений;*
- *использовать различные методы для решения тригонометрических уравнений;*
- *конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков; использовать функционально-графические представления для решения и исследования тригонометрических уравнений, систем уравнений;*
- *использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.*

**Планируемые результаты курса алгебры и начал математического анализа в 11 классе**

**Тригонометрические функции**

**Обучающийся научится:**

- вычислять значения тригонометрических функций, заданных формулами;
- составлять таблицы значений тригонометрических функций;

- строить по точкам графики тригонометрических функций; описывать свойства тригонометрических функций на основании их графического представления.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков;
- интерпретировать графики реальных зависимостей;
- использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков тригонометрических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу;
- распознавать виды тригонометрических функций;
- строить более сложные графики на основе графиков тригонометрических функций; описывать их свойства.

**Производная и её геометрический смысл**

**Обучающийся научится:**

- формулировать определение производной функции;
- использовать определение производной для нахождения производной простейших функций;
- вычислять угловой коэффициент касательной;
- понимать, в чем заключается геометрический смысл производной.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- выводить формулы производных элементарных функций, сложной функции и обратной функции;
- использовать правила дифференцирования функций;
- находить мгновенную скорость движения точки; использовать геометрический смысл производной для вывода уравнения касательной;
- использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей.

**Применение производной к исследованию функций**

**Обучающийся научится:**

- находить промежутки монотонности функции по знаку производной функции, определять знак производной функции на промежутках монотонности;
- определять понятия точек минимума и максимума функции; находить точки экстремума функции;
- с помощью производной исследовать функцию и строить эскиз графика данной функции;
- находить наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке;
- находить наибольшее и наименьшее значение функции на интервале.

**Обучающийся получит возможность:**

- познакомиться с теоремой Лагранжа, доказывать с её помощью теорему о достаточном условии возрастания функции; изучить теорему Ферма;
- изучить, доказать и применять для решения задач теорему о достаточном условии экстремума функции; исследовать и строить график производной функции;
- по графику производной определять интервалы монотонности, точки экстремума функции;
- строить график, проводя полное исследование функции;
- решать физические, геометрические, алгебраические задачи на оптимизацию;
- моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.

## **Интеграл**

### **Обучающийся научится:**

- доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции;
- находить для функции первообразную, график которой проходит через точку с заданными координатами;
- знать и уметь использовать правила нахождения первообразных.

### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- выводить формулу Ньютона-Лейбница, вычислять площадь криволинейной трапеции; решать задачи физической направленности;
- моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.

### **Обучающийся научится:**

- применять правило произведения для решения задач на нахождение числа объектов, вариантов или комбинаций; решать простейшие комбинаторные задачи, уравнения относительно  $n$ , содержащие выражения вида  $P_n, A^n, C^n$ .

### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- применять свойства размещений, сочетаний, перестановок, разложения бинома Ньютона.

## **Элементы теории вероятностей**

### **Обучающийся научится:**

- решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе с применением комбинаторики;
- приводить примеры противоположных событий.

### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- *решать задачи на применение представления о геометрической вероятности;*
- *вычислять вероятность суммы двух произвольных событий, двух несовместных событий;*
- *решать задачи на вычисление вероятности произведения независимых событий;*
- *представлять процессы и явления, имеющие вероятностный характер;*
- *находить и оценивать вероятность наступления событий в простейших практических ситуациях.*

## **Статистика**

### ***Обучающийся научится:***

- *вычислять частоту случайного события;*
- *приводить примеры числовых данных, находить среднее, размах, моду, дисперсию числовых переборов; определять понятие случайной величины, представлять распределение значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы, полигона частот (относительных частот);*
- *представлять распределение значений непрерывной случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы.*

### ***Обучающийся получит возможность научиться:***

- *находить и оценивать основные характеристики случайных величин;*
- *исследовать случайные величины по их распределению;*
- *определять понятие генеральной совокупности и выборки;*
- *приводить примеры репрезентативных выборок значений случайной величины;*
- *находить центральные тенденции учебных выборок;*
- *определять, какая из центральных тенденций наилучшим образом характеризует совокупность;*
- *определять понятие математического ожидания;*
- *вычислять значение математического ожидания случайной величины с конечным числом значений;*
- *определять основные меры разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего и дисперсию; находить меры разброса случайной величины с небольшим числом её значений.*

### 3.Содержание курса «Алгебра» 10-11 классы

#### 10 класс

№ п/п	Основное содержание по темам	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)
1	<b>Глава I. Алгебра 7—9 классов (повторение)</b> Множества. Логика	11	Строить отрицание предложенного высказывания. Находить множество истинности предложения с переменной. Понимать смысл записей, использующих кванторы общности и существования. Опровергать ложное утверждение, я контрпример. Использовать термины «необходимо» и «достаточно». Формулировать теорему, обратную данной, противоположную данной; теорему, противоположную обратной. Понимать, в чём состоит суть доказательства методом от противного
4	<b>Глава IV. Степень с действительным показателем</b> Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.	9	Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Пояснять на примерах понятие степени с любым действительным показателем. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем (любым действительным показателем) при вычислениях и преобразованиях выражений. Доказывать тождества, содержащие корень натуральной степени и степени с любым действительным показателем, применяя различные способы. Применять умения преобразовывать выражения и доказывать тождества при решении задач повышенной сложности
5	<b>Глава V. Степенная функция</b> Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.	11	По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства. Определять, является ли функция обратимой. Строить график сложной функции, дробно-рациональной функции элементарными методами. Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика),



			<p>обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Решать простейшие иррациональные уравнения, иррациональные неравенства и их системы. Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам. Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих степенные функции, и проверять их. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции). Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности</p>
6	<p><b>Глава VI. Показательная функция</b> Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.</p>	11	<p>По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы. Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным, иррациональным. Решать показательные уравнения, применяя различные методы. Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам. Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции). Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач и задач повышенной</p>

			сложности
7	<p><b>Глава VII. Логарифмическая функция</b>  Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.</p>	17	<p>Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода. По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами. Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика логарифмической функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции).  Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности</p>
8	<p><b>Глава VIII. Тригонометрические формулы</b>  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 <math>\alpha</math> и <math>-\alpha</math>. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и косинусов.</p>	24	<p>Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа. Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах. Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов <math>\alpha</math> и <math>-\alpha</math>, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов, произведения синусов и косинусов. Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы.  Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных</p>

			задач и задач повышенной сложности
9	<b>Глава IX. Тригонометрические уравнения</b> Уравнения $\cos x = a$ , $\sin x = a$ , $\operatorname{tg} x = a$ . Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.	<b>16</b>	Находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение. Применять свойства арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Применять формулы для нахождения корней уравнений $\cos x = a$ , $\sin x = a$ , $\operatorname{tg} x = a$ . Решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители. Решать однородные (первой и второй степени) уравнения относительно синуса и косинуса, а также сводящиеся к однородным уравнениям. Использовать метод вспомогательного угла. Применять метод предварительной оценки левой и правой частей уравнения. Уметь применять несколько методов при решении уравнения. Решать несложные системы тригонометрических уравнений. Решать тригонометрические неравенства с помощью единичной окружности. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач и задач повышенной сложности
10	<b>Итоговое повторение</b>	<b>3</b>	Владеть понятием степени с рациональным показателем, выполнять тождественные преобразования и находить их значения; выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, показательных, логарифмических выражений; решать системы уравнений, содержащих одно или два уравнения (логарифмических, иррациональных, тригонометрических), решать неравенства с одной переменной на основе свойств функции; использовать несколько приемов при решении уравнений; решать уравнения с использованием равносильности уравнений; использовать график функции при решении неравенств (графический метод).

## 11 класс

№ п/п	Основное содержание по темам	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)
1	<b>Глава I. Тригонометрические функции</b>	<b>19</b>	По графикам функций описывать их свойства (монотонность,

	<p>Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции <math>y = \cos x</math>; и ее график. Свойства функции <math>y = \sin x</math>; и ее график. Свойства функции <math>y = \operatorname{tg} x</math> и ее график. Обратные тригонометрические функции.</p>		<p>ограниченность, чётность, нечётность, периодичность). Приводить примеры функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Изображать графики сложных функций с помощью графопостроителей, описывать их свойства. Решать простейшие тригонометрические неравенства, используя график функции. Распознавать графики тригонометрических функций, графики обратных тригонометрических функций. Применять и доказывать свойства обратных тригонометрических функций.</p>
2	<p><b>Глава II. Производная и её геометрический смысл</b>          Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.</p>	22	<p>Приводить примеры монотонной числовой последовательности, имеющей предел. Вычислять пределы последовательностей. Выяснить, является ли последовательность сходящейся. Приводить примеры функций, являющихся непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту. Записывать уравнение каждой из этих асимптот. Уметь по графику функции определять промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются. Уметь доказывать непрерывность функции. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Находить производные элементарных функций. Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции <math>y = f(kx + b)</math>. Объяснять и иллюстрировать понятие предела последовательности. Приводить примеры последовательностей имеющих предел и не имеющих предела. Пользоваться теоремой о пределе монотонной ограниченной последовательности. Выводить формулы длины окружности и площади круга. Объяснять и иллюстрировать понятие предела функции в точке. Приводить примеры функций, не имеющих предела в некоторой точке. Вычислять пределы функций. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Находить асимптоты. Вычислять приращение функции в точке. Составлять и исследовать разностное отношение. Находить предел разностного отношения. Вычислять значение производной функции в точке (по определению). Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с</p>

			заданной абсциссой. Записывать уравнение касательной к графику функции, заданной в точке. Находить производную сложной функции, обратной функции. Применять понятие производной при решении задач
3	<b>Глава III. Применение производной к исследованию функций</b> Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.	16	Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Доказывать, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке. Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график. Применять производную при решении текстовых, геометрических, физических и других задач
4	<b>Глава IV. Первообразная и интеграл</b> Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения.	15	Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции. Находить первообразные функций: $y = x^p$ , где $p \in \mathbb{R}$ , $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , $y = \operatorname{tg} x$ . Находить первообразные функций: $f(x) + g(x)$ , $kf(x)$ и $f(kx + b)$ . Вычислять площади криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона-Лейбница. Находить приближённые значения интегралов. Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью интеграла
5	<b>Глава V. Комбинаторика</b> Математическая индукция. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.	13	Применять при решении задач метод математической индукции. Применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок. Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний. Находить число перестановок с повторениями. Решать комбинаторные задачи, сводящиеся к подсчёту числа сочетаний с повторениями. Применять формулу бинома Ньютона. При возведении бинома в натуральную степень находить биномиальные коэффициенты при помощи треугольника Паскаля
6	<b>Глава VI. Элементы теории вероятностей</b> Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.	11	Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий. Знать определения суммы и произведения событий. Знать определение вероятности события в классическом понимании. Приводить примеры несовместных событий. Находить вероятность суммы несовместных событий. Находить вероятность суммы произвольных событий. Иметь представление об условной вероятности событий. Знать строгое определение независимости двух событий. Вычислять вероятность получения конкретного числа успехов в испытаниях Бернулли.

7	<p><b>Глава VII. Комплексные числа</b>  Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным. Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.</p>	14	<p>Выполнять вычисления с комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Изображать комплексные числа точками на комплексной плоскости. Интерпретировать на комплексной плоскости сложение и вычитание комплексных чисел. Находить корни квадратных уравнений с действительными коэффициентами. Применять различные формы записи комплексных чисел: алгебраическую, тригонометрическую и показательную. Выполнять действия с комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в натуральную степень, извлечение корня степени <math>n</math>, выбирая подходящую форму записи комплексных чисел. Переходить от алгебраической записи комплексного числа к тригонометрической и к показательной, от тригонометрической и показательной формы к алгебраической. Доказывать свойства комплексно сопряженных чисел. Интерпретировать на комплексной плоскости арифметические действия с комплексными числами. Формулировать основную теорему алгебры. Выводить простейшие следствия из основной теоремы алгебры. Находить многочлен наименьшей степени, имеющий заданные корни. Находить многочлен наименьшей степени с действительными коэффициентами, имеющий заданные корни</p>
8	<p><b>Итоговое повторение</b></p>	26	<p>Владеть понятием степени с рациональным показателем, умение выполнять тождественные преобразования и находить их значения; выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, показательных, логарифмических выражений; решать системы уравнений, содержащих одно или два уравнения (логарифмических, иррациональных, тригонометрических), решать неравенства с одной переменной на основе свойств функции; использовать несколько приемов при решении уравнений; решать уравнения с использованием равносильности уравнений; использовать график функции при решении неравенств (графический метод); находить производную функции; множество значений функции; область определения сложной функции; использовать четность и нечетность функции; исследовать свойства сложной функции; использовать свойство периодичности функции для решения задач; читать свойства функции по графику и распознавать графики элементарных функций; решать и проводить исследование решения текстовых задач на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с применением</p>

			производной; решать задачи параметрические на оптимизацию; решать комбинированные уравнения и неравенства; использовать несколько приемов при решении уравнений и неравенств; извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы.
--	--	--	---

### Календарно-тематическое планирование, алгебра 10 Б класс

В соответствии с годовым календарным учебным графиком МБОУ Кулешовской СОШ № 17 Азовского района на 2022-2023 учебный год: в 10 Б классе – 101 ч. Программный материал будет выдан полностью за счёт сокращения часов итогового повторения.

№ урока	Тема	Кол-во часов	Дата	
			план	факт
<b>Повторение курса 7-9 классов 10 ч</b>				
1	Алгебраические выражения	1	1.09	
2-3	Уравнения. Системы уравнений. Неравенства.	2	5.09, 5.09	
4	Линейная функция.	1	8.09	
5	Квадратные корни. Квадратные уравнения.	1	12.09	
6-7	Квадратичная функция. Квадратные неравенства	2	12.09, 15.09	
8	Прогрессии и сложные проценты	1	19.09	
9	Начала статистики. Множества. Логика	1	19.09	
10	<b>Входной контроль знаний. Контрольная работа на повторение</b>	1	22.09	
<b>Степень с действительным показателем 9</b>				
11	Действительные числа	1	26.09	
12-13	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2	26.09, 29.09	
14-15	Арифметический корень натуральной степени	2	3.10, 3.10	
16-17	Степень с рациональным и действительным показателем	2	6.10, 10.10	
18	Решение упражнений по теме «Степень с действительным показателем»	1	10.10	
19	<b>Контрольная работа №3 по теме «Степень с действительным показателем»</b>	1	13.10	

<b>Степенная функция 11 ч</b>				
20-21	Степенная функции, её свойства и график	2	17.10, 17.10	
22	Взаимно обратные функции. Сложная функция.	1	20.10	
23-24	Равносильные уравнения и неравенства	2	24.10, 24.10	
25-27	Иррациональные уравнения	3	27.10, 7.11, 7.11	
28	Иррациональные неравенства	1	10.11,	
29	Решение упражнений по теме «Степенная функция»	1	14.11	
30	<b>Контрольная работа №4 по теме «Степенная функция»</b>	1	14.11	
<b>Показательная функция 11 ч</b>				
31-32	Показательная функция, её свойства и график	2	17.11, 21.11	
33-35	Показательные уравнения	3	21.11, 24.11, 28.11	
36-37	Показательные неравенства	2	28.11, 1.12	
38-39	Системы показательных уравнений и неравенств.	2	5.12, 5.12	
40	Решение упражнений по теме «Показательная функция»	1	8.12	
41	<b>Контрольная работа №5 по теме «Показательная функция»</b>	1	12.12	
<b>Логарифмическая функция 17 ч</b>				
42-43	Логарифмы	2	12.12, 15.12	
44-45	Свойства логарифмов	2	19.12, 19.12	
46-48	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	3	22.12, 26.12, 26.12	
49-50	Логарифмическая функция, её свойства и график	2	29.12, 9.01	
51-53	Логарифмические уравнения	3	9.01,12.01, 16.01	
54-56	Логарифмические неравенства	3	16.01,	



			19.01, 23.01	
57	Решение упражнений по теме «Логарифмическая функция»	1	23.01	
58	<b>Контрольная работа № 6 по теме «Логарифмическая функция»</b>	1	26.01	
<b>Тригонометрические формулы 23ч</b>				
59	Радианная мера угла	1	30.01	
60-61	Поворот точки вокруг начала координат	2	30.01, 2.02	
62-63	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2	6.02, 6.02	
64	Знаки синуса, косинуса и тангенса угла.	1	9.02	
65-66	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	2	13.02, 13.02	
67-68	Тригонометрические тождества.	2	16.02, 20.02	
69	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ .	1	20.02	
70-72	Формулы сложения	3	27.02, 27.02, 2.03	
73-74	Синус, косинус и тангенс двойного угла. <i>Синус, косинус и тангенс половинного угла</i>	2	6.03, 6.03	
75-76	Формулы приведения	2	9.03, 13.03	
77	Сумма и разность синусов.	1	13.03	
78	Сумма и разность косинусов	1	16.03	
79	Произведение синусов и косинусов	1	27.03	
80	Решение упражнений по теме «Основные тригонометрические формулы»	1	27.03	
81	<b>Контрольная работа №7 по теме «Основные тригонометрические формулы»</b>	1	30.03	
<b>Тригонометрические уравнения 16ч.</b>				
82-84	Уравнение $\cos x = a$	3	3.04, 3.04, 6.04	
85-87	Уравнение $\sin x = a$	3	10.04, 10.04, 13.04	
88-89	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2	17.04, 17.04	
90-91	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения	2	20.04	

92-93	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрических уравнений	2	24.04, 24.04	
94	Системы тригонометрических уравнений	1	27.04	
95	Тригонометрические неравенства	1	4.05	
96	Решение упражнений по теме «Тригонометрические уравнения»	1	11.05	
97	<b>Контрольная работа № 8 по теме «Тригонометрические уравнения»</b>	1	15.05	
<b>Итоговое повторение 4 ч</b>				
98	Решение показательных и степенных уравнений и неравенств.	1	15.05	
99	Решение логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств.	1	18.05	
100	<b>Итоговая контрольная работа № 7</b>	1	22.05	
101	Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества.	1	22.05	
		<b>101ч</b>		

## Календарно-тематическое планирование Алгебра и начала математического анализа 11 класс

В соответствии с годовым календарным учебным графиком МБОУ Кулешовской СОШ № 17 Азовского района  
на 2023-2024 учебный год: в 11 Б классе – 102 ч

№ урока	Содержание учебного материала	Кол- во часов	Дата	
			план	факт
<b>Глава I. Тригонометрические функции 19 ч</b>				
1-2	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2	04.09; 05.09	
3-5	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	3	07.09; 11.09;12.09	
6-8	Свойство функции $y = \cos x$ и её график	3	14.09; 18.09; 19.09	
9-11	Свойство функции $y = \sin x$ и её график	3	21.09; 25.09; 26.09	
12-13	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	2	28.09; 02.10	
14-16	Обратные тригонометрические функции	3	03.10; 05.10; 09.10	
17-18	Решение упражнений по теме «Тригонометрические функции»	2	10.10; 12.10	
19	<b>Контрольная работа № 1 «Тригонометрические функции»</b>	1	16.10	
<b>Производная и её геометрический смысл 22 ч.</b>				
20--22	Предел последовательности	3	17.10; 19.10; 23.10	
23-24	Предел функции	2	24.10; 26.10	
25	Непрерывность функции	1	07.11	
26-27	Определение производной	2	09.11; 13.11	
28-30	Правила дифференцирования	3	14.11; 16.11; 20.11	
31-32	Производная степенной функции	2	21.11; 23.11	
33-35	Производные некоторых элементарных функций	3	27.11; 28.11; 30.11	
36-38	Геометрический смысл производной	3	04.12; 05.12; 07.12	
39-40	Решение упражнений по теме «Производная и её геометрический смысл»	2	11.12; 12.12	

41	<b>Контрольная работа № 2 «Производная и ее геометрический смысл».</b>	1	14.12	
<b>Применение производной к исследованию функций 16 ч</b>				
42-43	Возрастание и убывание функции	2	18.12; 19.12	
44-45	Экстремумы функции	2	21.12; 25.12	
46-48	Наибольшее и наименьшее значения функции	3	26.12; 28.12; 09.01	
49-50	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	2	11.01; 15.01	
51-54	Построение графиков функций	4	16.01; 18.01; 22.01; 23.01	
55-56	Решение упражнений по теме «Применение производной к исследованию функций»	2	25.01; 29.01	
57	<b>Контрольная работа № 3 «Применение производной к исследованию функций»</b>	1	30.01	
<b>Первообразная и интеграл 16 ч.</b>				
58-59	Первообразная	2	01.02; 05.02	
60-62	Правила нахождения первообразных	3	06.02; 08.02; 12.02	
63-65	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисления	3	13.02; 15.02; 19.02	
66-68	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	3	20.02; 22.02; 26.02	
69	Применение интегралов для решения физических задач	1	27.02;	
70	Простейшие дифференциальные уравнения	1	29.02	
71-72	Решение упражнений по теме «Первообразная и интеграл»	2	04.03; 05.03	
73	<b>Контрольная работа № 4 «Первообразная и Интеграл».</b>	1	07.03	
<b>Комбинаторика 8 ч.</b>				
74	Математическая индукция	1	11.03;	
75	Правило произведения Размещения с повторениями	1	12.03;	
76	Перестановки	1	14.03;	
77	Размещения без повторений	1	18.03	
78	Сочетания без повторений и бином Ньютона	1	19.03;	
79	Сочетания с повторениями	1	21.03	
80	Решение упражнений по теме «Комбинаторика»	1	01.04	
81	<b>Контрольная работа № 5 «Комбинаторика».</b>	1	02.04	
<b>Элементы теории вероятностей 7 ч</b>				

82	Вероятность события.	1	04.04;	
83	Сложение вероятностей.	1	08.04;	
84	Условная вероятность. Независимость событий	1	09.04	
85	Вероятность произведения независимых событий	1	11.04;	
86	Формула Бернулли	1	15.04	
87	Решение упражнений по теме «Элементы теории вероятностей»	1	16.04	
88	<b>Контрольная работа №6 «Элементы теории вероятностей».</b>	1	18.04	
<b>Комплексные числа 9 ч.</b>				
89	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел	1	22.04;	
90	Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления	1	23.04;	
91	Геометрическая интерпретация комплексного числа	1	25.04;	
92	Тригонометрическая форма комплексного числа	1	29.04	
93	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра	1	30.04;	
94	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным	1	02.05	
95	Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения	1	06.05	
96	Решение упражнений по теме «Комплексные числа»	1	07.05	
97	<b>Контрольная работа №7 «Комплексные числа»</b>	1	13.05	
<b>Повторение 5 ч.</b>				
98	Вычисления и преобразования. Повторение	1	14.05	
99	Текстовые задачи на проценты. Выполнение расчётов по формулам. Повторение	1	16.05	
100	Вычисление значений тригонометрических выражений. Преобразования числовых тригонометрических выражений. Преобразования буквенных тригонометрических выражений	1	20.05	
101	Решение уравнений и неравенств. Повторение	1	21.05	
102	Производная и первообразная. Повторение	1	23.05	
	<b>Итого</b>	<b>102</b>		

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического объединения учителей  
математики, информатики, физики МБОУ Кулешовской  
СОШ №17 Азовского района

от 24 августа 2023 г. № 1

\_\_\_\_\_ /О.Г. Головань /

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_ /И.Н.Рыбальченко/

24 августа 2023г.