*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение*

*средняя общеобразовательная школа №1*

**Рабочая программа**

**по учебному предмету «математика»**

**основного среднего образования**

**для 11 класса**

**на 2021 - 2022 учебный год**

г. Кировград

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного среднего образования.

Организация-разработчик: МАОУ СОШ № 1.

Разработчик:

Силуянова Светлана Анатольевна, учитель ­­­­­­­­­­­­­математики

Рекомендована Методическим советом МАОУ СОШ № 1 (протокол № 1 от «30» августа 2021 г.)

Утверждена приказом директора МАОУ СОШ № 1 №55-О от «30» августа 2021 г.

**Пояснительная записка**

Рабочая программа полностью соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту СОО и составлена на основе примерной программы среднего общего образования, федерального перечня учебников, рекомендованных или допущенных к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета курса**

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

***личностные:***

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

***метапредметные:***

* 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 ее в понятной форме;
* принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
* умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, 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;
* 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****:*

* понимание значения математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;
* широты и ограниченности применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
* значения практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
* знакомство с идеей расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
* умение определить значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
* умение различать требования, предъявляемые к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
* применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
* вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

***В результате изучения в 11 классе алгебры и начал математического анализа на углубленном уровне ученик должен***

**знать/понимать**

* понятие корня n-й степени из действительного числа и основные свойства корней;
* определение степенной функции, свойства и графики степенных функций;
* определение и свойства показательной и логарифмической функций;
* определение первообразной;
* правила нахождения первообразных;
* определение криволинейной трапеции и интеграла;
* формулы сочетаний и размещений;
* формулу бинома Ньютона;
* общие методы решения уравнений и неравенств;

**уметь**

* находить значение корня n-ой степени из действительного числа;
* выполнять преобразования с применением свойств степеней;
* строить графики показательной и логарифмической функций;
* решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
* находить первообразную;
* вычислять интегралы;
* применять первообразную и интегралы для нахождения площади криволинейной трапеции;
* решать простейшие вероятностные задачи;
* решать уравнения и системы уравнений разными методами;
* решать простейшие уравнения и неравенства с параметрами;
* использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности для исследования несложных практических ситуаций на основе изученных формул, содержащих радикалы, логарифмы, тригонометрические функции, для решения прикладных задач с применением аппарата математического анализа.

***В результате изучения в школе математики на углубленном уровне ученик должен***

**знать/понимать[[1]](#footnote-1)**

* значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
* значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа;
* универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
* вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

**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;
* проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
* вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

**Функции и графики**

**уметь**

* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* строить графики изученных функций;
* описывать по графику *и в простейших случаях по формуле[[2]](#footnote-2)* поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя *свойства функций* и их графиков;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

**Начала математического анализа**

**уметь**

* вычислять производные *и первообразные* элементарных функций, используя справочные материалы;
* исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов *и простейших рациональных функций* с использованием аппарата математического анализа;
* *вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;*

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

**Уравнения и неравенства**

**уметь**

* решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, *простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы*;
* составлять уравнения *и неравенства* по условию задачи;
* использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
* изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* построения и исследования простейших математических моделей;

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

**уметь**

* решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
* вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
* анализа информации статистического характера.

***Владеть компетенциями***:

* учебно- познавательной;
* ценностно-ориентационной;
* рефлексивной;
* коммуникативной;
* информационной;
* социально-трудовой.

***Цели учебного предмета, курса***

**Цели изучения математики**

***В направлении личностного развития:***

1. развитие логического и практического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
2. формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
3. воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
4. формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
5. развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

***В метапредметном направлении:***

1. формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
2. развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
3. формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимых для различных сфер человеческой деятельности.

***В предметном направлении:***

1. овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в общеобразовательных учреждениях, изучение смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
2. создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

**Изучение математики на углубленном уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:**

* **формирование** представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
* **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
* **овладение математическими знаниями и умениями,** необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на углубленном уровне, для получения образования в областях, требующих углубленной математической подготовки;
* **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры

На основании требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования при реализации рабочей программы предполагается использовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно - ориентированный, системно-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.

***Обоснование выбора УМК***

Преподавание курса «Алгебра и начала анализа» ведётся по УМК А.Г.Мордковича, состоящему из следующих книг:

* Программы. Математика. 5-6 классы. Алгебра. 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы/ авт.-сост. И.И.Зубарева, А.Г.Мордкович
* Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В двух частях. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций ( базовый и углубленный уровни) / А.Г. Мордкович, П.В. Семёнов. – 2-е изд., стер. -М.: Мнемозина, 2021, рекомендованный Министерством образования и науки Российской Федерации
* Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В двух частях. Задачник для учащихся общеобразовательных организаций ( базовый и углубленный уровни) / А.Г. Мордкович, П.В. Семёнов. – 2-е изд., стер. -М.: Мнемозина, 2021, рекомендованный Министерством образования и науки Российской Федерации
* А.Г.Мордкович, П.В.Семёнов. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс (профильный уровень). Методическое пособие для учителя (профильный уровень)
* В. И. Глизбург. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы (профильный уровень) / Под ред. А. Г. Мордковича

**Место учебного предмета, курса в учебном плане.**

Согласно учебному плану школы на 2016-2017 учебный год, алгебра и начала математического анализа в 11 классе изучается 4 **часа в неделю** (**34 недели**), всего - 1**36 часов.**

**Содержание учебного предмета, курса.**

**Алгебра и начала анализа**

**(136ч)**

**1. Многочлены**

Арифметические операции над многочленами от одной переменной. Деление многочлена на многочлен.

Разложение многочлена на множителиАрифметические операции над многочленами от одной переменной.

Деление многочлена на многочлен.Разложение многочлена на множителиСпособы решения уравнений степени выше второй.

**Знать:**

- алгоритм действий с многочленами;

- способы разложения многочлена на множители;

**Уметь:**

- выполнять действия с многочленами;

- находить корни многочлена с одной переменной;

- раскладывать многочлены на множители.

**2. Степени и корни. Степенные функции**

Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции , их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики.

**Знать:**

- свойства корня n-ой степени;

- свойства функции .

**Уметь:**

- находить значение корня натуральной степени;

- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы;

- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- строить графики функции , выполнять преобразования графиков;

- решать уравнения и неравенства, используя свойства функции  и ее графическое представление

**3. Показательная и логарифмическая функции**

Определение показательной функции. Свойства показательной функции в зависимости от основания. Решение показательных уравнений и неравенств, используя график. Методы решения показательных уравнений. Способы решения показательных неравенств. Определение логарифма. Нахождение значений логарифмов по определению.

Определение логарифмической функции. Зависимость свойств логарифмической функции от основания логарифма. Построение графиков логарифмической функции, решение логарифмических уравнений и неравенств с помощью графиков. Производная показательной функции. Число e. Производная логарифмической функции. Степенная функция

**Знать:**

- определение показательной функции;

- свойства показательной функции;

- способы решения показательных уравнений и неравенств;

- определение логарифма;

-свойства логарифмической функции;

- способы решения логарифмических уравнений и неравенств;

- определение натурального логарифма;

- формулы производных показательной и логарифмической функций.

**-** определение степени с рациональным показателем.

- формулы производных показательной и логарифмической функций, степенной функции.

**Уметь:**

- находить значение логарифмов;

- строить графики логарифмической и показательной функций, выполнять преобразования графиков;

- описывать по графику и формуле свойства логарифмической и показательной функций;

- решать уравнения и неравенства, используя свойства показательных и логарифмических функции и их графическое представление;

- решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства и их системы.

- проводить преобразования выражений, содержащих логарифмы;

- вычислять производные показательной и логарифмической функций, степенной функции.

- находить значение степени с рациональным показателем;

- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, содержащих степени; - строить графики степенных функций, выполнять преобразования графиков;

**4.Первообразная и интеграл**

Первообразная. Первообразные степенных функций с целым показателем (n-1), тригонометрических функций. Простейшие правила нахождения первообразных.



Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Неопределенный интеграл. Понятие определенного интеграла. Применение интеграла в геометрии. Применение интеграла в физике.

**Знать:**

- определение первообразной;

- правила отыскания первообразных;

- формулы первообразных элементарных функций;

- определение криволинейной трапеции.

**Уметь:**

- вычислять первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления первообразных;

- вычислять площадь криволинейной трапеции.

**5. Комбинаторика. Элементы теории вероятностей и математической статистики.**

Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Биноминальные коэффициенты. Случайные события и их вероятности. Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

**Знать:**

**-** основные формулы комбинаторики;

- комбинаторные принципы сложения и умножения.

**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, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

-анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

**6.Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Равносильность неравенств. Уравнения и неравенства с модулем. Уравнения и неравенства со знаком радикала. Доказательство неравенств. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений.

**Знать:**

- определение равносильности уравнений и неравенств;

- способы решения уравнений и систем уравнений;

- понятия системы и совокупности неравенств.

**Уметь:**

-решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений и свойств функций;

- доказывать несложные неравенства;

- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

**7.Повторение**

Преобразование тригонометрических, логарифмических, выражений, выражений, содержащих степень. Решение всех видов уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. Производная. Функции и графики.

Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач разного уровня сложности на основе изученного материала.

**ГЕОМЕТРИЯ (68ч)**

**1.Метод координат в пространстве.**

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

**Знать:**

-алгоритмы: разложения векторов по координатным векторам; сложения двух и более векторов; произведения вектора на число; разности двух векторов;

- признаки коллинеарности и компланарности векторов;

- формулы: координат середины отрезка; длины вектора; расстояния между двумя точками;

- формулу нахождения скалярного произведения векторов.

Иметь представление: об угле между векторами, скалярном квадрате вектора; о каждом из видов движения.

**Уметь:**

- строить точки по их координатам, находить координаты векторов;

-находить сумму и разность векторов,

- применять формулы: координат середины отрезка; длины вектора; расстояния между двумя точками для решения задач координатно-векторным способом;

- находить угол между прямой и плоскостью;

- уметь выполнять построение фигуры, симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости, при параллельном переносе.

**2. Цилиндр. Конус. Шар.**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

**Знать:**

- определение сферы и шара;

- свойства касательной к сфере;

- уравнение сферы;

-формулу площади сферы.

**Уметь:**

- определять взаимное расположение сфер и плоскости;

- составлять уравнение сферы по координатам точек;

- уметь решать типовые задачи на нахождение площади сферы.

**3. Объемы тел.**

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса

Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.

**Знать:**

- формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, прямой и наклонной призм, цилиндра, конуса, шара;

- знать метод вычисления объема через определенный интеграл;

- формулу площади сферы.

Иметь представление шаровом сегменте, шаровом секторе, слое.

**Уметь:**

- решать задачи на нахождение объемов;

- решать задачи на вычисление площади сферы.

**4. Повторение**

Треугольники. Четырехугольники. Окружность. Многогранники. Тела вращения.

Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач на основе изученных формул и свойств фигур.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов, тем** | Количество  часов | Контрольные работы | Дата |
| 1 | Повторение Материала 10-го класса | 6 |  |  |
| 1 | Глава 1. Многочлены | 11 | №1 |  |
| 2 | Глава 2. Степени и корни. Степенные функции | 24 | №2, №3 |  |
|  | Глава 3. Показательные и логарифмические функции | 30 | №4, №5 |  |
|  | Глава 4. Первообразная и интеграл | 9 | №6 |  |
| 3 | Глава5. Элементы теории вероятности и математической статистика | 9 |  |  |
| 4 | Глава 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств | 33 | №7, №8 |  |
| 5 | Обобщающее повторение. Решение задач | 14 |  |  |
| **Итого** | | **136** | 8 |  |

1. **Повторение материала курса 10 класса. Входной контроль - 6ч.**

Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения. Преобразование тригонометрических выражений. Производная.

1. **Многочлены-11 ч.**

Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней

1. **Степени и корни. Степенные функции – 24 ч.**

Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции y=, их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корней n-ой степени из комплексных чисел.



1. **Показательная и логарифмическая функции – 30 ч.**

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция y=, её свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.



1. **Первообразная и интеграл – 9 ч.**

Первообразная и неопределённый интеграл. Определённый интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

1. **Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей – 9 ч.** Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.
2. **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств – 33 ч.** Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.
3. **Обобщающее повторение – 14 ч.**

Выражения и преобразования. Уравнения и системы уравнений. Неравенства. Функции. Производная. Первообразная. Текстовые задачи. Задачи с параметром.

**6. Календарно-тематическое планирование.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема, раздел урока | | Кол-во  часов | Дата  проведения | Тип урока | Целевая установка | Формы организации учебной деятельности | Планируемые результаты (в соответствии с ФГОС СОО) | | |
| Предметные результаты | Метапредметные результаты | Личностные результаты |
| **Повторение курса 10 класса (6 часов)** | | | | | | | | | | |
| **Тригонометрические функции, их свойства и графики (4часов)** | | | | | | | | | | |
| 1 | Тригонометрические функции, их свойства и графики | | 1 |  | Комбинированный урок | Создать условия учащимся для  -для обобщения и систематизации сведений о решении тригонометрических уравнений, неравенств, преобразования тригонометрических выражений; о тригонометрических функциях, их свойствах и графиках;  -обобщения и систематизации сведений о применении производной для исследования функций;  -расширения и совершенствования алгебраического аппарата, сформированного в курсе алгебры 10 класса;  -формирования умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки; ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) и свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства. | Учебная, познавательная, индивидуальная, коллективная. | Знают свойства тригонометрических функций**.**  Умеют строить и свободно читать их графики, применять приемы преобразования графиков. | *Регулятивные:* учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить; приводить примеры, подбирать аргументы, находить и использовать информацию, формулировать выводы. |
| 2 | Преобразование тригонометрических выражений | | 1 |  | Комбинированный урок | Познавательная, индивидуальная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Умеют использовать формулы, содержащие тригонометрические выражения, для выполнения соответствующих расчетов; преобразовывать формулы, выражая одни тригонометрические функции через другие; применять формулы тригонометрии для решения прикладных задач. | *Регулятивные:* учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Умеют приводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах. |
| 3 | Тригонометрические уравнения | | 1 |  | Комбинированный урок | Познавательная, индивидуальная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Знают основные способы решения тригонометрических уравнений. Умеют решать простейшие тригонометрические уравнения; решать квадратные уравнения относительно одной из тригонометрических функций, сводимых к ним, однородных уравнений первой и второй степени; осуществлять проверку выводов, положений, закономерностей, теорем. | *Регулятивные:* учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Умеют приводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать; могут составить карточки с заданиями. |
| 4 | Тригонометрические неравенства | | 1 |  | Комбинированный урок | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Знают рациональные способы решения тригонометрических неравенств, основные тригонометрические тождества и другие формулы тригонометрии. Умеют решать простейшие тригонометрические неравенства с помощью координатной окружности или с помощью графиков соответствующих функций; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; определять понятия, приводить доказательства. | *Регулятивные:* учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить. |
| **Производная и её применение (2 часа)** | | | | | | | | | | |
| 5 | Производная и её применение для исследования функции на монотонность | | 1 |  | Комбинированный урок | Создать условия учащимся для  -для обобщения и систематизации производных элементарных функций, применяя таблицу производных и правила дифференцирования; применения производной для исследования функций на монотонность и экстремумы, для нахождения наибольших и наименьших величин;  -обобщение и систематизация сведений о применении производной для исследования функций;  - расширение и совершенствования алгебраического аппарата, сформированного в курсе алгебры 10 класса;  формирования умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки; ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, использовать различные языки математики(словесный, символический, графический) и свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства. | Учебная, познавательная, индивидуальная. | Знают, как находить производные элементарных функций, применяя таблицу производных и правила дифференцирования.  Умеют осуществлять алгоритм исследования функции на монотонность; применять дифференциальное исчисление для решения прикладных задач; объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учета характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  *Коммуникативные:* контролировать действия партнера. | Осуществляют проверку выводов, положений, закономерностей, теорем; составлять текст научного стиля.  Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить. |
| 6 | Производная и нахождение наибольшего (наименьшего) значения функции | | 1 |  | Комбинированный урок | Познавательная, индивидуальная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Знают алгоритм нахождения наибольшего (наименьшего) значения на промежутке (интервале).  Умеют применять дифференциальное исчисление для решения задач на оптимизацию, составлять математическую модель задачи; использовать для решения познавательных задач справочную литературу. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учета характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  *Коммуникативные:* контролировать действия партнера. | Умеют проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать |
| **Глава 1. Многочлены (11 часов)** | | | | | | | | | | |
| 7 | § 1. Многочлены от одной переменной. | | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Создать условия учащимся для  -формирования представлений об арифметических операциях над многочленами от одной переменной, о симметрических многочленах от нескольких переменных;  -формирование умений делить многочлен на многочлен с остатком, раскладывать многочлены на множители;  -овладения умением использовать различные способы решения многочленов;  -овладения навыками решения различными способами заданий с однородными и симметрическими многочленами от нескольких переменных. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Знают, как выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной, делить многочлен на многочлен с остатком, раскладывать многочлены на множители.  Могут выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной, делить многочлен на многочлен с остатком, раскладывать многочлены на множители. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить |
| 8 | § 1. Многочлены от одной переменной. | | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Умеют выполнять  арифметические операции над многочленами от одной переменной, делить многочлен на многочлен с остатком, раскладывать многочлены на множители. | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Могут развернуто обосновывать суждения, приводить доказательства, в том числе от противного |
| 9 | § 1. Многочлены от одной переменной. | | 1 |  | Комбинированный | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Умеют выполнять  арифметические операции над многочленами от одной переменной, делить многочлен на многочлен с остатком, раскладывать многочлены на множители. | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | Могут оформлять решения или сокращать решения, в зависимости от ситуации. |
| 10 | § 2. Многочлены от нескольких переменных. | | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Умеют различать однородные, симметрические многочлены от нескольких переменных и их системы; решать различными способами задания с однородными и симметрическими многочленами от нескольких переменных; определять понятия, приводить доказательства. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | Могут работать по заданному алгоритму, доказывать правильность решения с помощью аргументов |
| 11 | § 2. Многочлены от нескольких переменных. | | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Умеют различать однородные, симметрические многочлены от нескольких переменных и их системы.  Знают способы решения заданий с однородными и симметрическими многочленами от нескольких переменных. | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Умеют объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. |
| 12 | § 2. Многочлены от нескольких переменных. | | 1 |  | Комбинированный | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Умеют различать однородные и симметрические многочлены от нескольких переменных и их системы.  Знают способы их решения. | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить |
| 13 | § 3. Уравнения высших степеней. | | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Создать условия учащимся для:  --формирования представлений о методах решения уравнений высших степеней;  -формирование умений использовать кроме метода разложения на множители и методы введения новой переменной при решении уравнений высших степеней различные функционально-графические приемы;  -овладения умением решать возвратные уравнения;  -овладения навыками решения уравнений высших степеней методами разложения на множители, введения новой переменной. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Знают методы решения уравнений высших степеней: метод разложения и метод введения новой переменной; знают метод решения возвратных уравнений.  Умеют применять методы решения уравнений высших степеней; использовать различные функционально-графические приемы. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | Могут воспроизвести теорию с заданной степенью свернутости |
| 14 | § 3. Решение уравнений высших степеней. | | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают методы решения уравнений высших степеней: метод разложения и метод введения новой переменной; знают метод решения возвратных уравнений.  Умеют применять методы решения уравнений высших степеней; использовать различные функционально-графические приемы. | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Могут правильно оформлять работу, выступать с решением проблемы |
| 15 | § 3. Способы решения уравнений высших степеней. | | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Знают методы решения уравнений высших степеней: метод разложения и метод введения новой переменной; знают метод решения возвратных уравнений.  Умеют применять методы решения уравнений высших степеней; использовать различные функционально-графические приемы. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | Могут решать нетиповые задания, выполняя продуктивные действия эвристического типа |
| 16 | § 3. Способы решения уравнений высших степеней. | | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают методы решения уравнений высших степеней: метод разложения и метод введения новой переменной; знают метод решения возвратных уравнений.  Умеют применять методы решения уравнений высших степеней; использовать различные функционально-графические приемы. | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Могут правильно оформлять работу, выступать с решением проблемы |
| 17 | ***Контрольная работа №1 по теме: «Многочлены».*** | | 1 |  | Контроль, оценка и коррекция знаний | Учебная.  Индивидуальная | Умеют демонстрировать теоретические знания и практические навыки по теме; навыки контроля и оценки своей деятельности. | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* Управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия) | Могут оформлять решения, выполнять перенос ранее усвоенных способов действий. |
| **Глава 2. Степени и корни. Степенные функции (24 часов).** | | | | | | | | | | |
| 18 | § 4. Понятие корня n-ой степени из действительного числа | | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Создать условия учащимся для:  -формирования представлений об определении корня п-ой степени, его свойствах, об определении значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции, о свойствах корня п-ой степени;  -формирования умений решать уравнения, используя понятие корня п-ой степени;  -овладения умением исследовать функцию по схеме, при построении графиков использовать правила преобразования графиков;  -овладение навыками построения графика функции; описания по графику и в простейших случаях по формуле поведения и свойств функции, нахождения по графику функции наибольших и наименьших значений. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Знают определение корня п-ой степени, его свойства; способы преобразования выражений, содержащих радикалы..  Умеют применять определение корня п-ой степени, его свойства; выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы. | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить |
| 19 | § 4. Понятие корня n-ой степени из действительного числа | | 1 |  | Комбинированный | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают определение корня п-ой степени, его свойства; способы преобразования выражений, содержащих радикалы..  Умеют применять определение корня п-ой степени, его свойства; выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы, решать уравнения, используя понятие корня п-ой степени; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы.. | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | Могут воспроизвести теорию с заданной степенью свернутости |
| 20 | § 5. Функции у == , их свойства и графики | | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Знают, как определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить график функции.  Умеют применять свойства функций; исследовать функцию по схеме, при построении графиков использовать правила преобразования графиков.  Используют для решения познавательных задач справочную литературу | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | Могут на основе комбинирования раннее изученных алгоритмов и способов действия решать нетиповые задачи, выполнять продуктивные действия эвристического типа. |
| 21 | § 5. Функции у == , их свойства и графики | | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают, как строить график функции; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функции; находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения.  Умеют применять свойства функций; исследовать функцию по схеме, при построении графиков использовать правила преобразования графиков; находить и устранять причины возникших трудностей; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры. | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Умеют участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение. |
| 22 | § 5. Функции у == , их свойства и графики | | 1 |  | Комбинированный | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Умеют строить график функции; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функции; находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; применять свойства функций; на творческом уровне исследовать функцию по схеме, при построении графиков использовать правила преобразования графиков. | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | Умеют участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение. |
| 23 | § 6. Свойства корня n-ой степени | | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Создать условия учащимся для:  -формирования представлений о выполнении арифметических действий над радикалами;  -формирование умений вносить и выносить множитель под/ из радикала, считая, что переменные могут принимать как положительные, так и отрицательные значения;  -овладение умением преобразовывать буквенные выражения, включающие радикалы;  -овладение навыками нахождения значений корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Знают свойства корня n-ой степени, способы преобразования простейших выражений содержащих радикалы.  Умеют применять свойства корня n-ой степени; на творческом уровне пользоваться ими при решении задач; находить и использовать информацию; определять понятия, приводить доказательства. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | Могут классифицировать и приводить сравнительный анализ, рассуждать и обобщать |
| 24 | § 6. Свойства корня n-ой степени | | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают свойства корня n-ой степени, способы преобразования простейших выражений содержащих радикалы.  Умеют применять свойства корня n-ой степени; на творческом уровне пользоваться ими при решении задач; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы; извлекать необходимую информацию из учебно- научных текстов. | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Могут аргументированного отвечать на вопросы собеседника |
| 25 | § 7. Преобразование выражений, содержащих радикалы | | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Знают, как находить значения корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы.  Умеют выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразований буквенных выражений, включающих радикалы. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | Могут воспроизвести теорию с заданной степенью свернутости |
| 26 | § 7. Преобразование выражений, содержащих радикалы | | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают, как выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразований буквенных выражений, включающих радикалы.  Умеют выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени. | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Умеют обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства |
| 27 | § 7. Преобразование выражений, содержащих радикалы | | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Знают, как выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразований буквенных выражений, включающих радикалы.  Умеют выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | Могут решать нетиповые задачи, выполняя продуктивные действия эвристического типа. |
| 28 | § 7. Преобразование выражений, содержащих радикалы | | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают, как выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразований буквенных выражений, включающих радикалы.  Умеют выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени. | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Могут правильно оформлять работу, выступать с решением проблемы |
| 29-30 | **Контрольная работа №2 по теме: «Степени и корни»** | | 2 |  | Контроль, оценка и коррекция знаний | Учебная.  Индивидуальная | Умеют демонстрировать теоретические знания и практические навыки по теме; навыки контроля и оценки своей деятельности. | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* Управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия) | Могут оформлять решения, выполнять перенос ранее усвоенных способов действий. |
| 31 | § 8. Понятие степени с любым рациональным показателем | | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Создать условия учащимся для:  -формирования представлений о выполнении арифметических действий со степенями рационального показателя, о графиках степенных функций;  -формирования умений обобщать понятие о показателе степени, выполняя преобразования выражений, содержащих радикалы;  -овладение умением исследовать функции по схеме, выполняя построение графиков, используя геометрические преобразования;  -овладения навыками построения графиков степенных функций при различных значениях показателя; описания по графику и в простейших случаях по формуле поведения и свойств функций; нахождение по графику функции наибольших и наименьших значений. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Знают, как находить значение степени с рациональным показателем; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени.  Умеют обобщать понятие о показателе степени; выводить формулы степеней; применять правила преобразования буквенных выражений, включающих степени; передавать информацию сжато, плотно, выборочно. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | Могут привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы. |
| 32 | § 8. Понятие степени с любым рациональным показателем | | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Умеют находить значения степени с рациональным показательным показателем; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени; обобщать понятие о показателе степени, выводить формулы степеней. | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить. |
| 33 | § 8. Понятие степени с любым рациональным показателем | | 1 |  | Комбинированный | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Умеют находить значения степени с рациональным показательным показателем; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени; обобщать понятие о показателе степени, вычислять сложные выражения, содержащие радикалы. | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | Умеют участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение.  Самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения задач информацию. |
| 34 | § 9. Степенные функции, их свойства и графики | | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Знают, как строить графики степенных функций при различных значениях показателей; как описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения.  Умеют исследовать функцию по схеме, выполнять построение графиков, используя геометрические преобразования. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | Умеют формировать вопросы, задачи, создавать проблемную ситуацию. |
| 35 | § 9. Степенные функции, их свойства и графики | | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают свойства функций.  Умеют строить графики степенных функций при различных значениях показателя; находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; исследовать функцию по схеме, выполняя построения графиков, используя геометрические преобразования. | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить. |
| 36 | § 9. Степенные функции, их свойства и графики | | 1 |  | Комбинированный | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Знают свойства функций.  Умеют строить графики степенных функций при различных значениях показателя; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций; находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; исследовать функцию по схеме, выполняя построения графиков сложных функций. | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | Умеют участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение |
| 37 | § 9. Степенные функции, их свойства и графики | | 1 |  | Комбинированный | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Знают свойства функций.  Умеют строить графики степенных функций при различных значениях показателя; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций; находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; исследовать функцию по схеме, выполняя построения графиков сложных функций. | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | Умеют участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение |
| 38 | § 10. Извлечение корней из комплексных чисел. | | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Создать условия учащимся для:  -формирования представлений об извлечении корня из комплексного числа;  -формирование умений применять формулу Муавра и основную теорему алгебры;  -овладения умением и навыками выполнения арифметических действий над комплексными числами в разных формах записи. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Знают комплексно сопряженные числа, правила выполнения арифметических действий над комплексными числами в разных формах записи, возведение в натуральную степень (формула Муавра), основную теорему алгебры.  Умеют извлекать корень из комплексного числа. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | Умеют формировать вопросы, задачи, создавать проблемную ситуацию. |
| 39 | § 10. Извлечение корней из комплексных чисел. | | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают комплексно сопряженные числа, правила выполнения арифметических действий над комплексными числами в разных формах записи, возведение в натуральную степень (формула Муавра), основную теорему алгебры.  Умеют извлекать корень из комплексного числа. | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить. |
| 40-41 | **Контрольная работа №3 по теме: «Степенные функции»** | | 2 |  | Контроль, оценка и коррекция знаний | Учебная.  Индивидуальная | Умеют демонстрировать теоретические знания и практические навыки по теме; навыки контроля и оценки своей деятельности. | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* Управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия) | Могут оформлять решения, выполнять перенос ранее усвоенных способов действий. |
| **Глава 3. Показательные и логарифмические функции (30 часов).** | | | | | | | | | | |
| 42 | § 11. Показательная функция, ее свойства и график. | | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Создать условия учащимся для  -формирования представлений о показательной функции, о степени с произвольным действительным показателем, о свойствах показательной функции, о графике функции, о симметрии относительно оси координат, об экспоненте, о горизонтальной асимптоте, о степенной функции;  - формировании умений понимать и читать свойства и графики показательной функции, решать показательные уравнения и неравенства;  -овладения умением применять функционально-графические представления для описания и анализа закономерностей, существующих в окружающем мире и в смежных предметах;  -овладение навыками определения значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Имеют представление о показательной функции, её свойствах и графике.  Умеют определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; зная свойства показательной функции применять их при решении практических задач творческого уровня; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства показательной функции. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | Могут воспроизвести теорию с заданной степенью свернутости. |
| 43 | § 11. Показательная функция, ее свойства и график. | | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают определение показательной функции, её свойства.  Умеют проводить описание свойств показательной функции по заданной формуле; строить схематический график любой показательной функции, применять возможные преобразования  графиков. | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Могут работать с чертежными инструментами. |
| 44 | § 11. Показательная функция, ее свойства и график. | | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Умеют использовать график показательной функции для решения уравнений и неравенств графическим методом; проводить описание свойств показательной функции по заданной формуле, без построения графика функции, применяя возможные преобразования графиков. | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Могут решать нетиповые задачи, выполняя продуктивные действия эвристического типа |
| 45 | § 12. Показательные уравнения. | | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Создать условия учащимся для:  -формирование представлений о показательном уравнении и неравенстве;  -формирования умений решать простейшие показательные уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод;  -овладения умением решать простейшие показательные неравенства, их системы; использовать для приближенного решения неравенств графический метод;  -овладения навыками решения показательных уравнений и неравенств с применением комбинации нескольких алгоритмов; изображения на координатной плоскости множества простейших уравнений и неравенств и их систем;  -овладения умением и навыками решения простейших показательных уравнений и неравенств, их систем;  использование для приближенного решения уравнений и неравенств графического метода. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Умеют решать простейшие показательные уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры; решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; собирать материал для сообщения по заданной теме. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | Могут на основе комбинирования раннее изученных алгоритмов и способов действия решать нетиповые задачи, выполнять продуктивные действия эвристического типа. |
| 46 | § 12. Показательные уравнения. | |  |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Умеют решать простейшие показательные уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод; передавать информацию сжато, полно, выборочно; решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; развернуто обосновывать суждения. | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Умеют участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение |
| 47 | § 12. Показательные уравнения. | | 1 |  | Комбинированный | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Знают, как решать простейшие показательные уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод.  Умеют решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; находить и использовать информацию; развернуто обосновывать суждения. | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | Умеют аргументированно отвечать на вопросы, участвовать в диалоге |
| 48 | § 13. Показательные неравенства. | | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Умеют решать простейшие показательные неравенства, их системы; использовать для приближенного решения неравенств графический метод; решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; изображать на координатной плоскости множества решений простейших неравенств и их систем. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | Умеют проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать |
| 49 | § 13. Показательные неравенства. | | 1 |  | Комбинированный | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Умеют решать простейшие показательные неравенства, их системы; использовать для приближенного решения неравенств графический метод; решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; изображать на координатной плоскости множества решений простейших неравенств и их систем. | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | Умеют проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать |
| 50 | § 14. Понятие логарифма. | | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Создать условия учащимся для:  -формирования представлений о логарифме, об основании логарифма, об иррациональном числе, о логарифмировании, о десятичном логарифме;  -формирования умений устанавливать связь между степенью и логарифмом, понимать их взаимно противоположное значение, вычислять логарифм числа по определению;  -овладения умением применять свойства логарифмической функции и на творческом уровне исследовать функцию по схеме;  -овладения навыками построения графика функции и описания по графику и в простейших случаях по формуле поведения и свойств функций, а также нахождения по графику функции наибольших и наименьших значений. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Знают понятие логарифма и некоторые свойства.  Умеют устанавливать связь между степенью и логарифмом;  Выполнять преобразования логарифмических выражений и вычислять логарифмы чисел; выделять и записывать главное. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | Могут привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы |
| 51 | § 14. Понятие логарифма. | | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Умеют устанавливать связь между степенью и логарифмом, демонстрировать их взаимно противоположное значение; вычислять логарифм числа по определению; добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа; выполнять преобразования логарифмических выражений и вычислять логарифмы чисел. | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Могут привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы |
| 52 | § 15.Логарифмическая функция, её свойства и график. | | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Знают определение логарифмической функции, зависимость её свойств от основания логарифма.  Умеют определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; применять свойства логарифмической функции, на творческом уровне исследовать функцию по схеме; проводить самооценку собственных действий.  Владеют приёмами построения и исследования математических моделей. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить. |
| 53 | §15.Логарифмическая функция, её свойства и график. | | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают определение логарифмической функции, зависимость её свойств от основания логарифма.  Умеют определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; применять свойства логарифмической функции, на творческом уровне исследовать функцию по схеме; проводить самооценку собственных действий.  Владеют приёмами построения и исследования математических моделей. | *Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Умеют принять участие в диалоге, подбирать аргументы для объяснения ошибки |
| 54 | § 15.Логарифмическая функция, её свойства и график. | | 1 |  | Комбинированный | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Умеют строить график функции; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведения и свойства функций; находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;  Применять свойства логарифмической функции; на творческом уровне исследовать функцию по схеме.  Владеют приёмами построения и исследования математических моделей. | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | Умеют формировать вопросы, задачи, создавать проблемную ситуацию. |
| 55-56 | ***Контрольная работа №4 по теме: «Показательная функция».*** | | 2 |  | Контроль, оценка и коррекция знаний | Учебная .  Индивидуальная. | Умеют демонстрировать теоретические знания и практические навыки по теме; навыки контроля и оценки своей деятельности. | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* Управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия) | Могут оформлять решения, выполнять перенос ранее усвоенных способов действий. |
| 57 | § 16.Свойства логарифмов. | | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Создать условия учащимся для:  -формирования представлений о свойствах логарифмов, о логарифме произведения, о логарифме частного, о логарифме степени, о логарифмировании;  -формирование умений решать логарифмические уравнения;  -овладения умением потенцирования;  -овладения навыками применения при решении логарифмических уравнений методов: функционально-графического, введения новой переменной, логарифмирования. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Знают свойства логарифмов.  Умеют выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения логарифма; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы; применять свойства логарифмов; на творческом уровне проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | Умеют вступать в речевое общение, участвовать в диалоге |
| 58 | § 16.Свойства логарифмов. | | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают свойства логарифмов.  Умеют выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения логарифма; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы; применять свойства логарифмов; на творческом уровне проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Могут воспроизводить изученные правила и понятия, подбирать аргументы, соответствующие решению |
| 59 | § 16.Свойства логарифмов. | | 1 |  | Комбинированный | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Знают свойства логарифмов.  Умеют выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения логарифма; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы; применять свойства логарифмов; на творческом уровне проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | Умеют определять понятия, приводить доказательства |
| 60 | § 16.Свойства логарифмов. | | 1 |  | Комбинированный | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Знают свойства логарифмов.  Умеют выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения логарифма; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы; применять свойства логарифмов; на творческом уровне проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | Умеют определять понятия, приводить доказательства |
| 61 | § 17. Логарифмические уравнения. | | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Имеют представление о логарифмическом уравнении.  Умеют решать простейшие логарифмические уравнения по определению; определять понятия, приводить доказательства; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; решать логарифмические уравнения на творческом уровне, применяя комбинирование нескольких алгоритмов; объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | Умеют принять участие в диалоге, подбирать аргументы для объяснения ошибки |
| 62 | § 17. Логарифмические уравнения. | | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают методы решения логарифмических уравнений.  Умеют решать простейшие логарифмические уравнения; использовать метод введения новой переменной для сведения уравнения к рациональному виду; решать логарифмические уравнения на творческом уровне, используя свойства функций (монотонность, знакопостоянство); собирать материал для сообщения по заданной теме. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Объясняют изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. |
| 63 | § 17. Логарифмические уравнения. | | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают методы решения логарифмических уравнений.  Умеют решать простейшие логарифмические уравнения; использовать метод введения новой переменной для сведения уравнения к рациональному виду; решать логарифмические уравнения на творческом уровне, используя свойства функций (монотонность, знакопостоянство);собирать материал для сообщения по заданной теме. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Умеют принять участие в диалоге; подбирать аргументы для объяснения ошибки |
| 64 | § 17. Логарифмические уравнения. | | 1 |  | Комбинированный | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Умеют решать простейшие логарифмические уравнения; использовать метод введения новой переменной для сведения уравнения к рациональному виду; решать логарифмические уравнения на творческом уровне, используя свойства функций (монотонность, знакопостоянство). | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | Объясняют изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. |
| 65 | § 18. Логарифмические неравенства. | | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Создать условия учащимся для:  -формирования представлений об алгоритме решения логарифмического неравенства в зависимости от основания, формулах для нахождения производной показательной и логарифмической функций;  -формирование умений применять формулы для нахождения производной показательной и логарифмической функций;  - овладения умением решать простейшие логарифмические неравенства устно, применяя свойства монотонности логарифмической функции при решении более сложных неравенств;  -овладения навыками решения простейших логарифмических неравенств с применением метода замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Знают алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания.  Умеют решать простейшие логарифмические неравенства устно; применять свойства монотонности логарифмической функции при решении более сложных неравенств; использовать для приближенного решения неравенства графический метод. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | Умеют принять участие в диалоге; подбирать аргументы для объяснения ошибки |
| 66 | § 18. Логарифмические неравенства. | | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания.  Умеют решать простейшие логарифмические неравенства устно; применять свойства монотонности логарифмической функции при решении более сложных неравенств; использовать для приближенного решения неравенства графический метод. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить. |
| 67 | § 18. Логарифмические неравенства. | | 1 |  | Комбинированный | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Знают алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания.  Умеют решать простейшие логарифмические неравенства устно; применять свойства монотонности логарифмической функции при решении более сложных неравенств; использовать для приближенного решения неравенства графический метод. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | Могут оформлять решения, выполнять перенос ранее усвоенных способов действий |
| 68 | § 19. Дифференцирование показательной и логарифмической функций. | | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Имеют представление о формулах для нахождения производной показательной и логарифмической функций.  Умеют вычислять производные простейших показательной и логарифмической функций; применять формулы для нахождения производной показательной и логарифмической функций; решать практические задачи с помощью аппарата дифференциального исчисления. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | Могут выполнять учебное задание на основе комбинирования ранее изученных алгоритмов и способов действия |
| 69 | § 19. Дифференцирование показательной и логарифмической функций. | | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают формулы для нахождения производной показательной и логарифмической функций.  Умеют вычислять производные простейших показательной и логарифмической функций; применять формулы для нахождения производной показательной и логарифмической функций; решать практические задачи с помощью аппарата дифференциального исчисления. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Могут решать нетиповые задачи, выполняя продуктивные действия эвристического типа. |
| 70 | § 19. Дифференцирование показательной и логарифмической функций. | | 1 |  | Комбинированный | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Знают формулы для нахождения производной показательной и логарифмической функций.  Умеют вычислять производные простейших показательной и логарифмической функций; применять формулы для нахождения производной показательной и логарифмической функций; решать практические задачи с помощью аппарата дифференциального исчисления. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | Могут на основе комбинирования раннее изученных алгоритмов и способов действия решать нетиповые задачи, выполнять продуктивные действия эвристического типа. |
| 71 | ***Контрольная работа №5 по теме: «Логарифмическая функция».*** | | 1 |  | Контроль, оценка и коррекция знаний | Учебная .  Индивидуальная. | Умеют демонстрировать теоретические знания и практические навыки по теме; навыки контроля и оценки своей деятельности. | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* Управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия) | Могут оформлять решения, выполнять перенос ранее усвоенных способов действий. |
| **Глава 4. Первообразная и интеграл (9 часов)** | | | | | | | | | | |
| 72 | § 20. Первообразная и неопределенный интеграл | | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Создать условия учащимся для:  -формирования представлений о понятии первообразной, неопределенного интеграла;  -формирование умений находить первообразные для суммы функций и произведения функций на число, используя справочные материалы;  -овладения умением применять правило нахождения первообразных и правило интегрирования;  -овладения навыками выведения правил нахождения первообразных и значений табличных интегралов; решения задач физической направленности, а также применения свойств неопределенных интегралов в сложных творческих задачах. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Знают понятие первообразной, неопределенного интеграла; как вычисляются неопределенные интегралы.  Умеют находить первообразные для суммы функций и произведения функций на число, используя справочные материалы;  Пользоваться понятием первообразной, неопределенного интеграла; применять свойства неопределенных интегралов в сложных творческих задачах. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить. |
| 73 | § 20. Первообразная и неопределенный интеграл | | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают понятие первообразной, неопределенного интеграла; как вычисляются неопределенные интегралы.  Умеют находить первообразные для суммы функций и произведения функций на число, используя справочные материалы;  Пользоваться понятием первообразной, неопределенного интеграла; применять свойства неопределенных интегралов в сложных творческих задачах. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Умеют развернуто обосновывать суждения, приводить доказательства, в том числе от противного |
| 74 | § 20. Первообразная и неопределенный интеграл | | 1 |  | Комбинированный урок. | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Знают, как вычисляются неопределенные интегралы.  Применяют понятие первообразной и неопределенного интеграла, решая различные задания. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | Могут оформлять решения или сокращать решения в зависимости от ситуации |
| 75 | § 21.Определенный интеграл. | | 1 |  | Изучение нового материала. | Создать условия учащимся для:  -формирования представлений об определенном интеграле, о дифференцировании, интегрировании, криволинейной трапеции, о пределе последовательности, о формуле Ньютона-Лейбница;  -формирования умений применять первообразную функцию при решении задачи вычисления площадей криволинейной трапеций и других плоских фигур;  -овладения умением применять правило нахождения первообразных и правило интегрирования;  -овладения навыками вычисления площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. | Учебная, познавательная, индивидуальная, работа с книгой. | Имеют представление о формуле Ньютона-Лейбница;  Умеют применять формулу Ньютона-Лейбница для вычисления площади криволинейной трапеции в простейших и сложных задачах; объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах;  Обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия;  осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач; осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; контролировать действие партнёра. | Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить. |
| 76 | §21.Определенный интеграл. | | 1 |  | Применение и совершенствование знаний | Познавательная. Индивидуальная Пары сменного состава. | Имеют представление о формуле Ньютона-Лейбница;  Умеют применять формулу Ньютона-Лейбница для вычисления площади криволинейной трапеции в простейших и сложных задачах; использовать компьютерные технологии для создания базы данных; извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра | Умеют развернуто обосновывать суждения, приводить доказательства, в том числе от противного |
| 77 | § 21.Определенный интеграл. | | 1 |  | Применение и совершенствование знаний | Познавательная. Индивидуальная Пары сменного состава. | Знают формулу Ньютона-Лейбница.  Умеют вычислять в простейших и сложных задачах площади с использованием первообразной; извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; воспринимать устную речь, участвовать в диалоге; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра | Умеют на основе комбинирования ранее изученных алгоритмов и способов действия решать нетиповые задачи. |
| 78 | § 21.Определенный интеграл. | | 1 |  | Применение и совершенствование знаний | Познавательная. Индивидуальная Пары сменного состава. | Знают формулу Ньютона-Лейбница.  Умеют вычислять в простейших и сложных задачах площади с использованием первообразной; извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; воспринимать устную речь, участвовать в диалоге; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра | Могут оформлять решения или сокращать решения в зависимости от ситуации |
| 79 | § 21.Определенный интеграл. | | 1 |  | Комбинированный | Учебная, познавательная, взаимопроверка в парах. | Умеют использовать формулу Ньютона-Лейбница; вычислять в простейших и сложных задачах площади с использованием первообразной; развернуто обосновывать суждения.  Могут найти и устранить причины возникших трудностей.  Применяют формулу Ньютона-Лейбница. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* ориентироваться на разнообразие способов решения задач.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | Могут работать по заданному алгоритму, доказывать правильность решения с помощью аргументов. |
| 80 | ***Контрольная работа № 6 по теме:***  ***«Первообразная и интеграл»*** | | 1 |  | Урок контроля, оценки и коррекции знаний и умений. | Учебная, индивидуальная. | Умеют демонстрировать теоретические знания и практические навыки по теме; навыки контроля и оценки своей деятельности. | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач. | Могут оформлять решения, выполнять перенос ранее усвоенных способов действий. |
| **Глава 5. Элементы теории вероятностей и математической статистики (9 часов).** | | | | | | | | | | |
| 81 | § 22. Вероятность и геометрия | | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Создать условия учащимся для:  -формирования представлений о классической вероятностной схеме для равновозможных испытаний, о вероятностной схеме Бернулли, теореме Бернулли, понятии «многогранник распределения», об общем ряде данных, выборке, варианте, кратности варианты, таблице распределения, частоте варианты, графике распределения частот, о графике функции, называющей кривой Гаусса; об алгоритме использования кривой нормального распределения и функции площади под кривой Гаусса в приближенных вычислениях; о законе больших чисел;  - формирования умений по условию текстовой задачи на нахождение вероятности строить геометрическую модель и переходить к корректно поставленной математической задаче;  -овладения умением применять правила геометрических вероятностей при решении задач, использовать различные способы представления информации, находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные, понимать статистические утверждения, встречающие в повседневной жизни;  - овладения навыками решения вероятностных задач, использования вероятностной схемы Бернулли, теоремы Бернулли, понятия «многогранник распределения». | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Имеют представление о классической вероятностной схеме для равновозможных испытаний.  Знают правило геометрических вероятностей.  Умеют по условию текстовой задачи на нахождение вероятности строить геометрическую модель и переходить к корректно поставленной математической задаче; находить и использовать информацию; составлять текст научного стиля. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | Могут составлять конспект, проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать |
| 82 | § 22. Вероятность и геометрия | | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают классическую вероятностную схему для равновозможных испытаний; правило геометрических вероятностей.  Умеют по условию текстовой задачи на нахождение вероятности строить геометрическую модель и переходить к корректно поставленной математической задаче; развернуто обосновывать суждения. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Умеют обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры. |
| 83 | § 23. Независимые повторения испытаний с двумя исходами | | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Имеют представление о вероятностной схеме Бернулли, теореме Бернулли, о понятии «многогранник распределения».  Умеют решать вероятностные задачи, используя вероятностную схему Бернулли, теорему Бернулли, понятие «многогранник распределения»; передавать информацию сжато, полно, выборочно; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | Могут воспроизводить теорию с заданной степенью свернутости |
| 84 | § 23. Независимые повторения испытаний с двумя исходами | | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают вероятностную схему Бернулли, теорему Бернулли, понятие «многогранник распределения».  Умеют решать вероятностные задачи, используя вероятностную схему Бернулли, теорему Бернулли, понятие «многогранник распределения». | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Умеют принимать участие в диалоге, подбирать аргументы для объяснения ошибки |
| 85 | § 23. Независимые повторения испытаний с двумя исходами | | 1 |  | Комбинированный | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Знают вероятностную схему Бернулли, теорему Бернулли, понятие «многогранник распределения».  Умеют решать вероятностные задачи, используя вероятностную схему Бернулли, теорему Бернулли, понятие «многогранник распределения». | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | Могут объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. |
| 86 | § 24. Статистические методы обработки информации | | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Знают понятия: «общий ряд данных», «выборка», «варианта», «кратность варианты», «таблица распределения», «частота варианты», «график распределения частот»; способы представления статистической информации.  Умеют развернуто обосновывать суждения; находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные; понимать смысл статистических утверждений, встречающихся в повседневной жизни; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | Умеют аргументированно отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить. |
| 87 | § 24. Статистические методы обработки информации | | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают понятия: «общий ряд данных», «выборка», «варианта», «кратность варианты», «таблица распределения», «частота варианты», «график распределения частот»; способы представления статистической информации.  Умеют развернуто обосновывать суждения; находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные; понимать смысл статистических утверждений, встречающихся в повседневной жизни. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Умеют принимать участие в диалоге, подбирать аргументы для объяснения ошибки |
| 88 | § 25. Гауссова кривая. Закон больших чисел. | | 1 |  | Комбинированный | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Имеют представление о кривой Гаусса; о законе больших чисел.  Умеют решать вероятностные задачи, применяя знания о кривой Гаусса, алгоритм использования кривой нормального распределения и функции площади под кривой Гаусса в приближенных вычислениях, закон больших чисел. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | Могут на основе комбинирования ранее изученных алгоритмов и способов действия решать нетиповые задачи, выполняя продуктивные действия эвристического типа. |
| 89 | § 25. Гауссова кривая. Закон больших чисел.  Проект «Теорема Виета и комбинаторика» | | 1 |  | Комбинированный |  | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Знают график кривой Гаусса; алгоритм использования кривой нормального распределения и функции площади под кривой Гаусса в приближенных вычислениях; закон больших чисел.  Умеют решать вероятностные задачи, применяя знания о кривой Гаусса, алгоритм использования кривой нормального распределения и функции площади под кривой Гаусса в приближенных вычислениях, закон больших чисел. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | Могут на основе комбинирования ранее изученных алгоритмов и способов действия решать нетиповые задачи, выполняя продуктивные действия эвристического типа. |
| **Глава 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (33 часов)** | | | | | | | | | | |
| 90 | | § 26. Равносильность уравнений | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Создать условия учащимся для:  -формирования представлений об уравнениях и их системах, о решении уравнения и системы, об уравнениях с параметром, о равносильности уравнений, о следствии уравнений, о посторонних корнях, о теореме равносильности, о расширении области определения, о проверке корней, о потери корней;  -формирования умений преобразовать данное уравнение в уравнение-следствие;  -овладения умением решать уравнения с параметрами, находить все возможные решения в зависимости от значения параметра;  -овладения навыками общих методов решения уравнений и их систем;  -обобщения и систематизация имеющихся сведений об уравнениях, системах и методах их решения; ознакомления с общими методами решения. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Имеют представление о равносильности уравнений.  Знают основные уравнения равносильности.  Умеют производить равносильные переходы с целью упрощения уравнения;  Доказывать равносильность уравнений на основе теорем равносильности. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | Умеют формировать вопросы, задачи, создавать проблемную ситуацию. |
| 91 | | § 26. Равносильность уравнений | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают основные способы равносильных переходов.  Имеют представление о возможных потерях или приобретениях корней и путях исправления данных ошибок.  Умеют выполнять проверку найденного решения с помощью подстановки и учета области допустимых значений. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Умеют участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение. |
| 92 | | § 27. Общие методы решения уравнений. | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Знают основные методы решения алгебраических уравнений: метод разложения на множители и метод введения новой переменной.  Умеют применять их при решении рациональных уравнений степени n>2;  Предвидеть возможную потерю или приобретение корня и находить пути возможного предупреждения ошибок. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | Умеют проводить сравнительный анализ, сопоставлять рассуждать. |
| 93 | | § 27. Общие методы решения уравнений. | 1 |  | Комбинированный | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Знают, как решать простые тригонометрические, показательные, логарифмические, иррациональные уравнения.  Умеют решать иррациональные уравнения, уравнения, содержащие модуль;  Применять способ замены неизвестных при решении различных уравнений. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | Умеют участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение. |
| 94 | | § 27. Общие методы решения уравнений. | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают как решать иррациональные уравнения, уравнения, содержащие модуль.  Умеют решать рациональные уравнения высших степеней методами разложения на множители или введением новой переменной; решать рациональные уравнения, содержащие модуль. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Умеют участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение. |
| 95 | | § 28. Равносильность неравенств. | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Создать условия учащимся для:  -формирования представлений о равносильности неравенств, о частном решении, об общем решении, о следствии неравенства, о системе и совокупности неравенств, о пересечении решений, об объединении решений, об иррациональных неравенствах и неравенствах с модулями;  -формирования умений производить равносильные переходы с целью упрощения уравнения;  -овладения умением доказывать равносильность неравенств на основе теорем равносильности;  -овладения навыками использования различных приемов решения уравнений и неравенств с модулем. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Имеют представления о равносильности неравенств.  Знают основные теоремы равносильности.  Умеют производить равносильные переходы с целью упрощения неравенства;  Доказывать равносильность неравенств на основе теорем равносильности. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | Составление плана выполнения построений, приведение примеров, формулирование выводов |
| 96 | | § 28. Равносильность неравенств. | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают основные способы равносильных переходов.  Имеют представления о возможных потерях или приобретениях корней и путях исправления данных ошибок.  Умеют выполнять проверку найденного решения с помощью подстановки и учета области допустимых значений. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Умеют развернуто обосновывать суждения, приводить доказательства, в том числе от противного. |
| 97 | | § 29. Уравнения и неравенства с модулем. | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Имеют представления об уравнениях и неравенствах с модулем.  Могут решить уравнение или неравенство, раскрывая модуль по определению, графически и используя свойства функций, входящих в выражение. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | Умеют объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах |
| 98 | | § 29. Уравнения и неравенства с модулем. | 1 |  | Комбинированный урок | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Знают, как раскрыть модуль по определению.  Умеют использовать различные приемы решения уравнений и неравенств с модулем; строить множество точек плоскости, удовлетворяющих неравенству, содержащему модуль. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Умеют аргументированно отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить |
| 99 | | § 29. Уравнения и неравенства с модулем. | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают способы предупреждения и исправления ошибок (потеря или приобретение лишнего корня).  Умеют строить множество точек плоскости, удовлетворяющих уравнению, содержащему модуль. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | Умеют проводить сравнительный анализ, сопоставлять, рассуждать. |
| 100 | | § 29. Уравнения и неравенства с модулем.  Проект «Алгебраический язык уравнений» | 1 |  | Комбинированный урок | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Знают способы предупреждения и исправления ошибок (потеря или приобретение лишнего корня).  Умеют строить множество точек плоскости, удовлетворяющих уравнению, содержащему модуль. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | Умеют аргументированно отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить |
| 101-102 | | ***Контрольная работа № 7 по теме:***  ***«Уравнения. Системы уравнений».*** | 2 |  | Урок контроля, оценки и коррекции знаний и умений. | Учебная, индивидуальная. | Умеют демонстрировать теоретические знания и практические навыки по теме; навыки контроля и оценки своей деятельности. | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач. | Могут оформлять решения, выполнять перенос ранее усвоенных способов действий. |
| 103 | | § 30. Уравнения и неравенства со знаком радикала. | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Создать условия учащимся для:  -формирования представлений об основном методе решения иррациональных уравнений и неравенств-методе возведения обеих частей уравнения в одну и ту же степень; о доказательстве неравенства методом от противного;  -формирования умений использовать метод возведения обеих частей уравнения в одну и ту же степень;  -овладения умением использовать для доказательства неравенства методы: с помощью определения, от противного;  -овладения навыками доказывания различных неравенств методом математической индукции, функционально-графическим методом, а также синтетическим методом. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Знают основной метод решения иррациональных уравнений и неравенств-метод возведения обеих частей уравнения в одну и ту же степень, а также некоторые специфические приемы (введение новой переменной).  Умеют использовать метод возведения обеих частей уравнения в одну и ту же степень; применять специфические приемы (введение новой переменной); проводить самооценку собственных действий. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Умеют объяснить положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. |
| 104 | | § 30. Уравнения и неравенства со знаком радикала. | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают основной метод решения иррациональных уравнений и неравенств-метод возведения обеих частей уравнения в одну и ту же степень, а также некоторые специфические приемы (введение новой переменной).  Умеют использовать метод возведения обеих частей уравнения в одну и ту же степень; применять специфические приемы (введение новой переменной). | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | Могут воспроизвести теорию с заданной степенью свернутости. |
| 105 | | § 30. Уравнения и неравенства со знаком радикала. | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Знают основной метод решения иррациональных уравнений и неравенств-метод возведения обеих частей уравнения в одну и ту же степень, а также некоторые специфические приемы (введение новой переменной).  Умеют использовать метод возведения обеих частей уравнения в одну и ту же степень; применять специфические приемы (введение новой переменной). | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Осуществляют проверку выводов, положений, закономерностей, теорем |
| 106 | | § 31. Уравнения и неравенства с двумя переменными | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Создать условия учащимся для:  -формирования представлений о решении уравнений и неравенств с двумя переменными, графическом решении системы, составленной из двух и более уравнений;  -формирования умений графически и аналитически решать системы, составленные из двух или более уравнений, решать диофантово уравнение и систему неравенств с двумя переменными;  -овладения умением свободно применять различные способы при решении систем уравнений;  Овладения навыками решения уравнения и неравенства с двумя переменными. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Знают способы решения уравнений и неравенств с двумя переменными.  Умеют изображать на плоскости множество решений уравнений и неравенств с двумя переменными; решать диофантово уравнение; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | Могут воспроизвести теорию с заданной степенью свернутости. |
| 107 | | § 31. Уравнения и неравенства с двумя переменными | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают способы решения уравнений и неравенств с двумя переменными.  Умеют изображать на плоскости множество решений уравнений и неравенств с двумя переменными; решать диофантово уравнение; обосновывать суждения, давать определение, приводить доказательства, примеры. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Умеют аргументированно отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить |
| 108 | | § 32. Доказательства неравенств | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Знают способы доказательства неравенства с помощью определения, от противного, методом математической индукции, функционально-графическим методом, а также синтетическим методом и могут использовать их. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | Могут объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. |
| 109 | | § 32. Доказательства неравенств.  Проект «Математические рассуждения и доказательства в математике» | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают способы доказательства неравенства с помощью определения, от противного, методом математической индукции, функционально-графическим методом, а также синтетическим методом и могут использовать их. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Могут на основе комбинирования ранее изученных алгоритмов и способов действия решать нетиповые задачи, выполняя продуктивные действия эвристического типа. |
| 110 | | § 32. Системы уравнений. | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Имеют представление о графическом решении системы, составленной из двух и более уравнений.  Умеют добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа;  Свободно применять различные способы при решении систем уравнений; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | Умеют аргументировано отвечать на поставленные вопросы; могут осмыслить ошибки и их устранить |
| 111 | | § 32. Системы уравнений. | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Знают, как решать графически и аналитически системы, составленные из двух и более уравнений.  Умеют работать с учебником, отбирать и структурировать материал; свободно применять различные способы при решении систем уравнений. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | Умеют формировать вопросы , задачи, создавать проблемную ситуацию. |
| 112 | | § 32. Системы уравнений. | 1 |  | Комбинированный урок. | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Умеют решать графически и аналитически системы, составленные из двух и более уравнений.  свободно применять различные способы при решении систем уравнений. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | Могут на основе комбинирования ранее изученных алгоритмов и способов действия решать нетиповые задачи, выполняя продуктивные действия эвристического типа. |
| 113 | | § 32. Системы уравнений. |  |  | Комбинированный урок. | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Умеют решать графически и аналитически системы, составленные из двух и более уравнений.  Свободно применять различные способы при решении систем уравнений. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | Могут на основе комбинирования ранее изученных алгоритмов и способов действия решать нетиповые задачи, выполняя продуктивные действия эвристического типа. |
| 114 | | § 32. Системы уравнений. |  |  | Комбинированный урок. | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Умеют решать графически и аналитически системы, составленные из двух и более уравнений.  Свободно применять различные способы при решении систем уравнений. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | Могут на основе комбинирования ранее изученных алгоритмов и способов действия решать нетиповые задачи, выполняя продуктивные действия эвристического типа. |
| 115-116 | | ***Контрольная работа № 8 по теме: «Уравнения и неравенства. Системы уравнений».*** | 2 |  | Урок контроля, оценки и коррекции знаний и умений. | Учебная, индивидуальная. | Умеют демонстрировать теоретические знания и практические навыки по теме; навыки контроля и оценки своей деятельности. | *Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач. | Могут оформлять решения, выполнять перенос ранее усвоенных способов действий. |
| 117 | | § 34. Задачи с параметрами. | 1 |  | Урок усвоения новых знаний. | Создать условия учащихся для:  -формирования представлений о решении уравнений и неравенств с параметрами;  -формирования умений составлять план исследования в зависимости от значений параметра, осуществлять разработанный план;  -овладения умением и навыками решения уравнений и неравенств с параметрами. | Учебная, познавательная, индивидуальная по уровню развития интеллекта. | Знают способы решения уравнений и неравенств с параметрами.  Умеют решать простейшие уравнения с параметрами; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры; составлять план исследования в зависимости от значений параметра; осуществлять разработанный план; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию. | *Регулятивные:* различать способ и результат действия.  *Познавательные:* проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | Могут привести примеры, подобрать аргумент, сформулировать выводы. |
| 118 | | § 34. Задачи с параметрами. | 1 |  | Урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления). | Познавательная, индивидуальная, пары сменного состава | Умеют свободно решать уравнения и неравенства с параметрами; давать определения, развернуто обосновывать суждения, приводить доказательства; использовать для решения познавательных задач справочную литературу; собирать материал для сообщения по заданной теме. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | Могут привести примеры, подобрать аргумент, сформулировать выводы. |
| 119 | | § 34. Задачи с параметрами. | 1 |  | Комбинированный | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Умеют свободно решать уравнения и неравенства с параметрами, применяя разные способы решения; давать определения, развернуто обосновывать суждения, приводить доказательства; использовать для решения познавательных задач справочную литературу; собирать материал для сообщения по заданной теме. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  *Коммуникативные:* контролировать действие партнёра. | Могут воспроизвести теорию с заданной степенью свернутости. |
| 120 | | § 34. Задачи с параметрами. | 1 |  | Комбинированный | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Умеют свободно решать уравнения и неравенства с параметрами, применяя разные способы решения; давать определения, развернуто обосновывать суждения, приводить доказательства; использовать для решения познавательных задач справочную литературу; собирать материал для сообщения по заданной теме. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | Умеют формировать вопросы , задачи, создавать проблемную ситуацию. |
| 121 | | § 34. Задачи с параметрами. | 1 |  | Комбинированный | Создать условия учащихся для:  -формирования представлений о решении уравнений и неравенств с параметрами;  -формирования умений составлять план исследования в зависимости от значений параметра, осуществлять разработанный план;  -овладения умением и навыками решения уравнений и неравенств с параметрами. | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Умеют свободно решать уравнения и неравенства с параметрами, применяя разные способы решения; давать определения, развернуто обосновывать суждения, приводить доказательства; использовать для решения познавательных задач справочную литературу; собирать материал для сообщения по заданной теме. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | Умеют формировать вопросы , задачи, создавать проблемную ситуацию. |
| 122 | | § 34. Задачи с параметрами. | 1 |  | Комбинированный | Создать условия учащихся для:  -формирования представлений о решении уравнений и неравенств с параметрами;  -формирования умений составлять план исследования в зависимости от значений параметра, осуществлять разработанный план;  -овладения умением и навыками решения уравнений и неравенств с параметрами. | Учебная, познавательная, коллективная.  Пары смешанного состава (сильный учит слабого). | Умеют свободно решать уравнения и неравенства с параметрами, применяя разные способы решения; давать определения, развернуто обосновывать суждения, приводить доказательства; использовать для решения познавательных задач справочную литературу; собирать материал для сообщения по заданной теме. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности. | Умеют формировать вопросы , задачи, создавать проблемную ситуацию. |
| 123-136 | | Обобщающее повторение. | 15 |  | Урок систематизации и обобщения знаний и умений. | Создать учащимся условия для:  -обобщения и систематизации знаний курса алгебры и начала математического анализа за 11 класс при решении заданий повышенной сложности;  -формирование понимания возможности использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни;  -формирование умений интегрировать знания из различных областей наук в личный опыт, в том числе самостоятельно полученные в результате совместной деятельности с одноклассниками и учителем. | Рефлексивная, работа в парах, групповая. | Умеют демонстрировать теоретические знания и практические навыки по темам 11 класса. | *Регулятивные:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.  *Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач.  *Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | Формирование устойчивой мотивации к обучению |

**Пояснительная записка**

Рабочая программа полностью соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту СОО и составлена на основе примерной программы среднего общего образования, федерального перечня учебников, рекомендованных или допущенных к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях.

Программа рассчитана на 68 часов

**Планируемые результаты освоения учебного предмета курса**

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в средней  школе направлено на достижение следующих*целей:*

***в направлении личностного развития:***

* формирование представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
* развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
* формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
* воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
* формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
* развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

***в метапредметном направлении:***

* развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения опыта математического моделирования;
* формирование общих способов интеллектуальной деятельности характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

***в предметном направлении:***

* овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
* создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности. ***Метапредметными результатами освоения курса является формирование УУД***
* ***- Регулятивные УУД:***
* • самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;
* • выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
* • составлять план решения проблемы(выполнения проекта);
* • работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно(в том числе и корректировать план);
* • в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.
* ***- Познавательные УУД:***
* • проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
* • осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотека и Интернета;
* • создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
* • осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
* • анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
* • давать определения понятиям.
* ***- Коммуникативные УУД:***
* • самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе;
* • в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
* • учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
* • понимая позицию другого, различать в его речи: мнение, доказательство, факты;
* • уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных

**Общая характеристика учебного предмета**

При изучении курса математики на базовом уровне продолжаются и получают развитие содержательная линия: ***«Геометрия».*** В рамках указанной содержательной линии решаются следующие задачи:

изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач.

**Цели**

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

* **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
* **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
* **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
* **воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

**Место предмета в базисном учебном плане**

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и даёт распределение учебных часов по разделам курса.

В данной рабочей программе на изучение геометрии в 11 классе отводится 68 ч (2 часа в неделю).

**Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

В ходе освоения содержания геометрического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;

выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;

проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;

самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

**Требование к уровню подготовки учащихся**

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен

знать/понимать

* значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
* значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю возникновения и развития геометрии;
* универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.

уметь

* распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
* описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
* анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
* изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач;
* строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
* решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
* использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
* проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

* исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
* вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**Содержание учебного предмета**

**1. Повторение курса геометрии 10 класса ( 5 часов)**

**2.** **Метод координат в пространстве. Движения (14 часов)**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное

произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

Основная цель — сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и рас­стояний между двумя точками, от точки до плоскости.

Данный раздел является непосредственным продолже­нием предыдущего. Вводится понятие прямоугольной си­стемы координат в пространстве, даются определения ко­ординат точки и координат вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах. Затем вводится ска­лярное произведение векторов, кратко перечисляются его свойства (без доказательства, поскольку соответствующие доказательства были в курсе планиметрии) и выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Дан также вывод уравне­ния плоскости и формулы расстояния от точки до плос­кости.

В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия. Кроме того, рассмотрено преобразование подо­бия.

**3.** **Цилиндр, конус, шар (14 часов)**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное располо­жение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Основная цель — дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения — цилиндре, конусе, сфере, шаре.

Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) и их поверхностей завершает знакомство учащихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилинд­рической и конической поверхностей, цилиндра, конуса, усеченного конуса. С помощью разверток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответству­ющие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводится уравнение сферы и с его помощью исследуется вопрос о взаимном расположении сферы и плоскости. Пло­щадь сферы определяется как предел последовательности площадей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. В задачах рассматриваются различные комбинации круг­лых тел и многогранников, в частности описанные и впи­санные призмы и пирамиды.

**4.** **Объемы тел (22 часов)**

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

Основная цель — ввести понятие объема тела и выве­сти формулы для вычисления объемов основных многогран­ников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

Понятие объема тела вводится аналогично понятию пло­щади плоской фигуры. Формулируются основные свойства объемов и на их основе выводится формула объема пря­моугольного параллелепипеда, а затем прямой призмы и цилиндра. Формулы объемов других тел выводятся с по­мощью интегральной формулы. Формула объема шара ис­пользуется для вывода формулы площади сферы.

**4. Обобщающее повторение (13 часов)**

**Календарно-тематическое планирование по геометрии**

(по учебнику Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов и др. Москва «Просвещение» от 2020 г. «Геометрия 10-11»-

2 часа в неделю всего 68 часов)

**11класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | ***Основное содержание по темам*** |  | Тип /  форма урока | Планируемые результаты обучения | |
| Освоение предметных знаний | УУД |
|  | *XI класс* | **68** |  |  |  |
| 1-5 | **Повторение курса геометрии 10 класса** | **5** | ЗИМ |  |  |
|  | **Метод координат в пространстве** | **14** |  |  |  |
| 6 | Прямоугольная система координат в пространстве | 1 | ИНМ  ЗИМ | Объяснять и иллюстрировать понятие пространственной декартовой системы координат. Выводить и использовать формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками пространства., уравнение прямой в пространстве. Вычислять длину, координаты вектора, скалярное произведение векторов. Находить угол между векторами.. Выполнять проекты по темам использования координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства.  Объяснять и формулировать понятия симметричных фигур в пространстве. Строить симметричные фигуры. Выполнять параллельный перенос фигур. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения задач.  . | **Регулятивные:**  осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  **Познавательные:**  строить речевые высказывания в устной и письменной форме.  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. |
| 7 | Координаты вектора. | 1 | ИНМ  ЗИМ |
| 8 | Связь между координатами векторов и координатами точек. | 1 | ИНМ  ЗИМ |
| 9-10 | Простейшие задачи в координатах. | 2 | ИНМ  ЗИМ  СЗУН |
| 11 | **Контрольная работа №1** | **1** | КЗУ |
| 12 | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. | 1 | ИНМ  ЗИМ |
| 13-14 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями. | 2 | ИНМ  ЗИМ |
| 15-16 | Решение задач по теме метод координат | 2 | ИНМ  ЗИМ |
| 17 | Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. | 1 | ИНМ  ЗИМ |
| 18 | Параллельный перенос | 1 | ИНМ  ЗИМ |
| 19 | **Контрольная работа №2** | **1** | КЗУ |
|  | **Цилиндр. Конус. Шар.** | **14** |  | Формулировать определение и изображать цилиндр. Формулировать определение и изображать конус, усеченный конус. Формулировать определения и изображать сферу и шар. Формулировать определение плоскости касательной к сфере. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки и свойства плоскости касательной к сфере. Решать задачи на вычисление площади поверхности цилиндра, конуса, усеченного конуса. Распознавать тела вращения, на чертежах, моделях и в реальном мире. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач. | **Регулятивные:**  осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  **Познавательные:**  строить речевые высказывания в устной и письменной форме.  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. |
| 20 | Понятие цилиндра.. | 1 | ИНМ  ЗИМ  СЗУН |
| 21-22 | Площадь поверхности цилиндра | 2 | ИНМ  ЗИМ  СЗУН |
| 23 | Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. | 1 | ИНМ  ЗИМ |
| 24 | Усеченный конус. | 1 | СЗУН |
| 25 | Решение задач по теме «Конус» | 1 | СЗУН |
| 26 | Сфера и шар. Уравнение сферы.. | 1 | ИНМ  ЗИМ  СЗУН |
| 27 | Взаимное положение сферы и плоскости | 1 | ИНМ  ЗИМ |
| 28 | Касательная плоскость к сфере. | 1 | ИНМ  ЗИМ |
| 29 | Площадь сферы | 1 | СЗУН |
| 30 | Решение задач на различные комбинации тел | 1 | СЗУН |
| 31-32 | Решение задач на тела вращения | 2 | СЗУН |
| 33 | **Контрольная работа № 3** | **1** | КЗУ |
|  | **Объемы тел** | **22** |  | Формулировать понятие объема фигуры. Формулировать и объяснять свойства объема. Выводить формулы объемов призмы, пирамиды, усеченной пирамиды, цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара., шарового сегмента, шарового пояса. Решать задачи на вычисление объемов различных фигур с помощью определенного интеграла. Опираясь на данные условия задачи, находить возможности применения необходимых формул. Решать задачи на вычисление площади поверхности сферы. Использовать формулы для обоснования доказательств рассуждений в ходе решения. Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач. | **Регулятивные:**  различать способ и результат действия.  **Познавательные:** владеть общим приемом решения задачи.  **Коммуникативные:** договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. |
| 34-36 | Понятие объема. Объем параллелепипеда | 3 | ИНМ  ЗИМ |
| 37 | Объем прямой призмы. | 1 | ИНМ  ЗИМ |
| 38 | Объем цилиндра. | 1 | ИНМ  ЗИМ |
| 39 | Решение задач | 1 | СЗУН |
| 40-41 | Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. | 2 | ИНМ  ЗИМ  СЗУН |
| 42 | Объем призмы | 1 | ИНМ |
| 43 | Объем наклонной призмы | 1 | ЗИМ |
| 44 | Объем пирамиды, | 1 | ИНМ  ЗИМ |
| 45 | Объем наклонной пирамиды | 1 | СЗУН |
| 46- | Объем конуса. | 1 | ИНМ  ЗИМ |
| 47 | Объем усеченного конуса. | 1 | ИНМ  ЗИМ |
| 48 | **Контрольная работа № 4** | **1** | КЗУ |
| 49 | Объем шара. | 1 | ИНМ  ЗИМ | **Регулятивные:**  осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.  **Познавательные:**  строить речевые высказывания в устной и письменной форме.  **Коммуникативные:** учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. |
| 50 | Решение задач | 1 | ЗИМ  СЗУН |
| 51 | Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. | 1 | ИНМ  ЗИМ |
| 52 | Площадь сферы. | 1 | ИНМ  ЗИМ |
| 53-54 | Решение задач | 2 | ЗИМ  СЗУН |
| 55 | **Контрольная работа № 5** | **1** | КЗУ |  | **Регулятивные:**  различать способ и результат действия.  **Познавательные:** владеть общим приемом решения задачи.  **Коммуникативные:** договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. |
|  | **Повторение** | **13** |  |
| 56 | Аксиомы стереометрии и их следствия. Решение задач. | 1 | СЗУН |
| 57 | Параллельность прямых, прямой и плоскости. Решение задач. | 1 | СЗУН |
| 58 | Угол между прямыми. Решение задач | 1 | СЗУН |
| 59 | Параллельность плоскостей. Решение задач | 1 | СЗУН |
| 60 | Построение сечений в тетраэдре и параллелепипеде | 1 | СЗУН |
| 61 | Теорема о трёх перпендикулярах. Решение задач. | 1 | СЗУН |
| 62 | Площадь поверхности и объём призмы и пирамиды. Решение задач | 1 | СЗУН |
| 63 | Площадь поверхности и объём цилиндра и конуса. Решение задач | 1 | СЗУН |
| 64 | Площадь поверхности сферы и объём шара. Решение задач | 1 | СЗУН |
| 65 | Векторы в пространстве. Решение задач. | 1 | СЗУН |
| 66 | Метод координат в пространстве. Решение задач | 1 | СЗУН |
| 67-68 | **Контрольная работа № 6** | **2** | КЗУ |

Принятые сокращения:

ИНМ – изучение нового материала

ЗИМ – закрепление изученного материала

СЗУН – совершенствование знаний, умений, навыков

КЗУ – контроль знаний и умений

1. Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных ниже умений [↑](#footnote-ref-1)
2. Требования, выделенные курсивом, не применяются при контроле уровня подготовки выпускников профильных классов гуманитарной направленности. [↑](#footnote-ref-2)