

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Ульяновска
«Средняя школа №72 с углубленным изучением отдельных предметов»**

Рассмотрено
на заседании ШМО
Руководитель МО
физиков, математиков,
информатиков
_____ О.Н.Расшивалин

а

Протокол № 1
от «30» августа 2023г.

Согласовано
Зам. директора по УВР
_____ Е.В.Ермилова
«31» августа 2023г.

Утверждаю
Директор школы
_____ Е.А. Клементьева
Приказ № 630-ОД
«01» сентября 2023г.

**Рабочая программа по математике для 11 класса
(углубленный уровень)
на 2023-2024 учебный год**

г. Ульяновск 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 11 класса составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Закона от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями от 24.09.2022г. № 371-ФЗ;
2. Федерального государственного стандарта среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413);
3. Федеральной образовательной программой среднего общего образования (Приказ Министерства просвещения РФ от 18.05.2023г. № 371);
4. учебный план школы;
5. годовой учебный календарный график на текущий учебный год;
6. Мордкович А.Г. Программа. Алгебра и начала анализа . 10-11классы.-М.Мнемозина. 2011г.;
7. федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательной деятельности в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.

На изучение алгебры и начала математического анализа в 11 классе отводится 3 часа в неделю (всего 99 часов), геометрии 2 часа в неделю (всего 66 часов). Всего на изучение математики в 11 классе отводится 165 часов. Контрольных работ по алгебре и началам анализа 7, по геометрии 4.

Реализация рабочей программы осуществляется с использованием учебников:

- 1). Алгебра и начала анализа . 10-11классы. Профильный уровень, в 2 частях: учебник и задачник под редакцией Мордковича А.Г . М.Мнемозина. 2016г.
- 2).Геометрия,10-11.Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов и др.- Просвещение, 2016г.

Программа может быть реализована в дистанционном режиме с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Количество часов в неделю

На изучение алгебры и начала математического анализа в 11 классе отводится 4 часа в неделю (всего 132 часа), геометрии 2 часа в неделю (всего 66 часов).

Количество часов на учебный год

Всего на изучение математики в 11 классе отводится 198 часов.

Количество контрольных и практических работ

Контрольных работ по алгебре и началам анализа 9, по геометрии 4.

Реализация рабочей программы осуществляется с использованием учебников:

- 1). Алгебра и начала анализа . 10-11 классы. Профильный уровень, в 2 частях: учебник и задачник под редакцией Мордковича А.Г . М.Мнемозина. 2012г.
- 2). Геометрия, 10-11. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. - Просвещение, 2016.

Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Выпускник 11 класса научится:

Алгебра

- 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;
- 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.

В повседневной жизни использовать приобретенные знания и умения для:

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

Функции и графики

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

В повседневной жизни использовать приобретенные знания и умения для:

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

Начала математического анализа

- вычислять производные и первообразные элементарных функций;

- 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.

В повседневной жизни использовать приобретенные знания и умения для:

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

Уравнения и неравенства

решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; 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.

В повседневной жизни использовать приобретенные знания и умения для:

- построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

В повседневной жизни использовать приобретенные знания и умения для:

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков»

- анализа информации статистического характера.

Геометрия

Метод координат в пространстве

- строить точку по заданным ее координатам;

- находить координаты точки, изображенной в заданной системе координат;

- выполнять действия над векторами с заданными координатами;

- решать стереометрические задачи координатным методом;

- вычислять скалярное произведение векторов;
- находить угол между векторами по их координатам;
- находить угол между прямой и плоскостью;
- решать стандартные задачи.

В повседневной жизни использовать приобретенные знания и умения для:

- решения стандартных задач логического характера.

Цилиндр, конус, шар

- вычислять площади боковой и полной поверхностей цилиндра;
- вычислять площади боковой и полной поверхностей конуса и усеченного конуса;
- выводить уравнение сферы;
- вычислять площадь сферы;
- применять теорему о касательной плоскости к сфере при решении задач.

В повседневной жизни использовать приобретенные знания и умения для:

- вычисления площадей реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Объёмы тел

- вычислять объёмы прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра, пирамиды, конуса и шара;
- выводить формулу объёма наклонной призмы с помощью интеграла;
- решать задачи на применение формул объёмов тел.

В повседневной жизни использовать приобретенные знания и умения для:

- решения многих задач, связанных с вычислениями объёмов геометрических тел

Обобщающее повторение

- соотносить плоские геометрические фигуры и трёхмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями;
- различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношение между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппараты;
- вычислять объёмы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно – векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

В повседневной жизни использовать приобретенные знания и умения для:

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

Выпускник 11 класса получит возможность научиться:

Алгебра

- свободно оперировать понятиями: целые и дробные числа, часть, отношение, процент, тригонометрическая окружность, радианная мера числа; выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- 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; изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний; оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

Функции и графики

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения, выполнять преобразования графиков;
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведённому набору условий
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

В повседневной жизни использовать приобретенные знания и умения для:

- определения по графикам и использования для решения прикладных задач свойств реальных процессов и зависимостей.

Начала математического анализа

- вычислять производные и первообразные элементарных функций и их комбинаций, используя справочный материал;;
- 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.

В повседневной жизни использовать приобретенные знания и умения для:

- решения прикладных задач из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанных с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения;
- интерпретирования полученных результатов.

Уравнения и неравенства

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- использовать метод интервалов при решении неравенств;
- 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;
- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

В повседневной жизни использовать приобретенные знания и умения для:

- построения и исследования простейших математических моделей;
- составления и решения уравнений, систем уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;
- оценки правдоподобия результата в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов
- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

В повседневной жизни использовать приобретенные знания и умения для:

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков»
- анализа информации статистического характера;
- решения несложных задач на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Геометрия

Метод координат в пространстве

- строить точку по заданным ее координатам;
- находить координаты точки, изображенной в заданной системе координат;
- выполнять действия над векторами с заданными координатами;
- решать стереометрические задачи координатным методом;
- вычислять скалярное произведение векторов;
- находить угол между векторами по их координатам;
- находить угол между прямой и плоскостью;
- решать стандартные и нестандартные задачи;
- задавать пространство уравнением в системе координат .

В повседневной жизни использовать приобретенные знания и умения для:

- решения стандартных задач логического характера;
- решения задач с использованием координатно-векторного метода для вычисления отношений, расстояний, углов .

Цилиндр, конус, шар

- вычислять площади боковой и полной поверхностей цилиндра;
- вычислять площади боковой и полной поверхностей конуса и усеченного конуса;
- выводить уравнение сферы;
- вычислять площадь сферы;
- применять теорему о касательной плоскости к сфере при решении задач;
- формулировать свойства и признаки фигур.

В повседневной жизни использовать приобретенные знания и умения для:

- вычисления площадей реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
- решения задач практического характера с использованием свойств геометрических фигур.

Объёмы тел

- вычислять объёмы прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра, пирамиды, конуса и шара;
- выводить формулу объёма наклонной призмы с помощью интеграла;
- решать задачи на применение формул объёмов тел.

В повседневной жизни использовать приобретенные знания и умения для:

- решения многих задач, связанных с вычислениями объёмов геометрических тел

Обобщающее повторение

- соотносить плоские геометрические фигуры и трёхмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями;
- различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношение между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппараты;
- вычислять объёмы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно – векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

В повседневной жизни использовать приобретенные знания и умения для:

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

№	Раздел (тема)	Предметные результаты	Метапредметные результаты		
			Регулятивные УУД	Познавательные УУД	Коммуникативные УУД
1	Многочлены	Знать и применять арифметические операции над многочленами от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Знать и применять схему Горнера при делении многочлена на многочлен.	-планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; -определять последовательность промежуточных	- применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями; - осуществлять смысловое чтение; - создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и	взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра;

		<p>Методы разложения многочленов на множители.</p> <p>Знать и решать однородные и симметрические уравнения и системы уравнений. Знать и применять методы решения уравнений высших порядков.</p>	<p>целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;</p>	<p>схемы для решения задач;</p> <p>- видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;</p>	<p>формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;</p>
2	<p><i>Степени и корни. Степенные функции</i></p>	<p>Знать и применять свойства корней и степеней для упрощения выражений и вычисления корней и степеней. Описывать свойства степенных функций, строить графики</p>	<p>- формулировать и удерживать учебную задачу;</p> <p>- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;</p> <p>- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;</p> <p>- предвидеть возможности получения конкретного результата при</p>	<p>- самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;</p> <p>- использовать общие приёмы решения задач;</p> <p>- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;</p> <p>- формировать учебную и общепользовательскую компетентности в области использования информационно-</p>	<p>- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;</p>

			решении задач;	коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);	
3	<i>Показательная и логарифмическая функции</i>	Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, график, свойства, показательная и логарифмическая функции. Распознавать графики функций, соотносить с формулами, которыми они заданы. Строить эскизы графиков, описывать свойства функции по данному графику	-планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; -определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;	- применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями; - осуществлять смысловое чтение; - создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач; - видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;	взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
4	<i>Первообразная и интеграл</i>	Оперировать понятиями: интеграл, первообразная. Знать основные формулы вычисления первообразных и правила подсчёта интегралов. вычислять площади криволинейных трапеций.	- составлять план и последовательность действий; - осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы; - осуществлять констатирующий и	- применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями; - осуществлять смысловое чтение; - создавать, применять и преобразовывать знаково-	- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения; - разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;

			<p>прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;</p>	<p>символические средства, модели и схемы для решения задач; - видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;</p>	
5.	<p><i>Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей</i></p>	<p>оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками ряда, знать понятия: частота, вероятность, случайный выбор и т.д., вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов.</p>	<p>- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения; - сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; - выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения; - концентрировать</p>	<p>находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации; - интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);</p>	<p>- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии; - аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.</p>

			<p>волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;</p>	<p>- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности); - устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения;</p>	
6.	<p>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.</p>	<p>Овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и их систем. Применять, расширять и обобщать знания.</p>	<p>- формулировать и удерживать учебную задачу; - выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; - определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата; - предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;</p>	<p>- самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; - использовать общие приёмы решения задач; - устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;</p>	<p>- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;</p>

7.	Обобщающее повторение	Сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей.	самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;	понимать сущность алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;	использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации; - координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
Геометрия					
1	Векторы в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> - строить точку по заданным ее координатам; - находить координаты точки, изображенной в заданной системе координат; - выполнять действия над векторами с заданными координатами; - решать стереометрические задачи координатным методом; 	адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;	находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;	взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение

2	Метод координат в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> - вычислять скалярное произведение векторов; - находить угол между векторами по их координатам; - находить угол между прямой и плоскостью; - решать стандартные и нестандартные задачи; - задавать пространство уравнением в системе координат . 	<ul style="list-style-type: none"> формулировать и удерживать учебную задачу; - выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; - предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач; 	<ul style="list-style-type: none"> самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; - использовать общие приёмы решения задач; - устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения 	<ul style="list-style-type: none"> аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.
3	Цилиндр, конус, шар	<ul style="list-style-type: none"> Вычислять площади и объёмы реальных объектов (цилиндр, конус, шар) -решать задачи практического характера с использованием свойств геометрических фигур. 	<ul style="list-style-type: none"> составлять план и последовательность действий; - осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы; - осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия; 	<ul style="list-style-type: none"> - создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач; - видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни; - выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их 	<ul style="list-style-type: none"> прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения; - разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;

				проверки;	
4	Объёмы тел	Знание формул объёмов тел, решение стандартных задач на вычисление объёма	планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;	самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; - использовать общие приёмы решения задач; видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни; - выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;	организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
5	Обобщающее повторение	-соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, изображениями; - изображать геометрические фигуры и тела, - решать геометрические задачи, - вычислять объёмы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций; - применять координатно – векторный , - строить сечения многогранников и изображать сечения тел	самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;	понимать сущность алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;	использовать математические средства наглядности; координировать и принимать различные позиции во взаимодействии.

		вращения.			
--	--	-----------	--	--	--

Содержание программы по алгебре и началам анализа

Название раздела (темы)	Количество часов	Основные вопросы, изучаемые в данном разделе	Контрольные работы
<i>Повторение материала 10 класса</i>	4	Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения. Производная. Вычисление производной. Применение производной.	
<i>Многочлены</i>	10	Многочлены от одной переменной. Многочлены от нескольких переменных. Уравнения высших степеней.	Контрольная работа №1 «Многочлены».
<i>Степени и корни. Степенные функции</i>	24	Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функция корень n -ой степени из x , его свойства и графики. Свойства корня n -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Извлечение корней из комплексных чисел.	Контрольная работа №2 «Корень n -ой степени». Контрольная работа №3 «Степени и корни. Степенные функции».
<i>Показательная и логарифмическая функции</i>	31	Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к	Контрольная работа №4 «Показательная функция». Контрольная работа №5 «Логарифмическая функция».

		новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	
<i>Первообразная и интеграл</i>	9	Первообразная и неопределенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона–Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	Контрольная работа №6 «Первообразная и интеграл».
<i>Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей</i>	9	Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистическая обработка данных. Гауссова кривая. Закон больших чисел.	
<i>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств</i>	33	Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения уравнением, разложение на множители, введение новой переменной, функционально-графический метод. Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Доказательство неравенств. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.	Контрольная работа №7 «Уравнения и неравенства». Контрольная работа №8 «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»
<i>Обобщающее повторение</i>	12	Производная. Геометрический, физический смысл производной. Наибольшее и наименьшее значение функции. Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения и	Итоговая контрольная работа.

		неравенства. Показательные и уравнения и неравенства. Логарифмические и уравнения и неравенства. Комплексные числа. Комбинаторика и теория вероятностей.	
Содержание программы по геометрии			
Название раздела (темы)	Количество часов	Основные вопросы, изучаемые в данном разделе	Контрольные работы
<i>Векторы в пространстве</i>	6	Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов в пространстве. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Разложение любого вектора по трём данным некопланарным векторам.	
<i>Метод координат в пространстве</i>	15	Координаты точки и координаты вектора в пространстве. Скалярное произведение векторов. Движения.	Контрольная работа №1 « <i>Векторы в пространстве</i> »
<i>Цилиндр, конус, шар</i>	16	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.	Контрольная работа №2 « <i>Цилиндр, конус, шар</i> »

<i>Объёмы тел</i>	17	<p>Объём прямоугольного параллелепипеда.</p> <p>Объёмы прямой призмы и цилиндра. Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса.</p> <p>Объём шара и площадь сферы.</p> <p>Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.</p>	Контрольная работа №3 « <i>Объёмы тел</i> »
<i>Обобщающее повторение</i>	14		Итоговая контрольная работа