

Государственное бюджетное нетиповое общеобразовательное учреждение
«Губернаторский многопрофильный лицей-интернат»

Рассмотрено:

на заседании МО
учителей точных наук
Протокол № 1
от «__» августа 2021 г.
Руководитель МО

 / Ковалевская М.Е.

Утверждено:

педагогическим советом
Протокол № 1
от «__» августа 2021 г.
Председатель педагогического совета
Директор ГБНОУ «ГМЛИ»

_____ / Мурышкина Е.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса математики 10-11 класса
(базовый уровень)

Составители: учитель математики высшей квалификационной категории

Ковалевская Марина Евгеньевна,

учитель математики первой квалификационной категории

Евдокимова Юлия Борисовна, Коньшина Татьяна Борисовна

Содержание

- I. Пояснительная записка
- II. Общая характеристика учебного курса
- III. Место учебного предмета в учебном плане
- IV. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета
- V. Содержание учебного курса
- VI. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности
- VII. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса
- VIII. Планируемые результаты изучения учебного предмета

I. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса алгебра 10-11 классов составлена на основе следующих нормативно-правовых документов, авторских программ и следующей учебно-методической литературы:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»
2. Требования Федерального Государственного образовательного стандарта основного среднего образования (далее ФГОС),
3. Устав ГБНОУ «ГМЛИ».
4. Алгебра и начала математического анализа, 10 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни /Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, — М.: Просвещение, 2018;
5. Алгебра и начала математического анализа ,11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / [Ю.М. Колягин, М.В Ткачёва, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин.]. - М.: Просвещение, 2018;
6. Геометрия, 10-11: Учеб. для общеобразовательных учреждений/Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.,-М.: Просвещение, 2018;

Практическая значимость школьного курса алгебры и начал математического анализа обусловлена тем, что его объектами являются фундаментальные структуры и количественные отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе. Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении математических абстракций, способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также формированию качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе. Требуя от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности, воображения, математика развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремлённость, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

Главной целью школьного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности.

Изучение математики направлено на достижение следующих целей:

- **овладение** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Программа углублённого уровня предназначена для профильного изучения математики. При выполнении этой программы предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности». Вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьёзного изучения математики в вузе.

II. Общая характеристика курса

Изучение данного курса завершает формирование ценностно-смысловых установок и ориентаций учащихся в отношении математических знаний и проблем их использования в рамках среднего общего образования. Содержание данного курса включает следующие разделы: «Алгебра», «Математический анализ», «Вероятность и статистика», «Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники», «Координаты и векторы», «Тела вращения и площади их поверхностей», «Объемы тел».

Содержание раздела «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач окружающей реальности. Продолжается изучение многочленов с целыми коэффициентами, методов нахождения их рациональных корней. Происходит развитие и завершение базовых знаний о числе. Тема «Комплексные числа» знакомит учащихся с понятием комплексного числа, правилами действий с ними, различными формами записи комплексных чисел, решением простейших уравнений в поле комплексных чисел и завершает основную содержательную линию курса школьной математики «Числа». Основное назначение этих вопросов связано с повышением общей математической подготовки учащихся, освоением простых и эффективных приёмов решения алгебраических задач.

Раздел «Математический анализ» представлен тремя основными темами: «Элементарные функции», «Производная» и «Интеграл». Содержание этого раздела нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей модели описания и исследования разнообразных реальных процессов. Изучение степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций продолжает знакомство учащихся с основными элементарными функциями, начатое в основной школе. Помимо овладения непосредственными умениями решать соответствующие уравнения и неравенства, у учащихся формируется запас геометрических представлений, лежащих в основе объяснения правомерности стандартных и эвристических приёмов решения задач.

При изучении раздела «Вероятность и статистика» рассматриваются различные математические модели, позволяющие измерять и сравнивать вероятности различных событий, делать выводы и прогнозы. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей.

При изучении раздела «Прямые и плоскости в пространстве» обобщаются известные из планиметрии сведения о параллельных, перпендикулярных прямых. Также известные из планиметрии сведения об углах и расстояниях на плоскости. Большую помощь при иллюстрации свойств параллельности, перпендикулярности прямых и плоскостей, при решении задач могут оказать модели многогранников.

В разделе «Многогранники» происходит расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие

представлений о геометрических измерениях. Умение изображать пространственные фигуры необходимо не только будущему математику, физику, инженеру, конструктору, но и скульптору, архитектору, художнику, дизайнеру и вообще каждому человеку. Обучаясь правильно изображать пространственные фигуры, ученик знакомится с законами восприятия окружающих его предметов, приобретает необходимые практические навыки, формирует свои пространственные представления.

Изучение «Координаты и векторы» в пространстве, с одной стороны, во многом повторяет изучение соответствующих тем планиметрии, а с другой стороны, дает алгебраический метод решения стереометрических задач. В разделах "Тела вращения и площади их поверхностей", "Объемы тел", обобщающие сведения из планиметрии, систематизируется материал планиметрии о площадях плоских фигур.

III. Место учебного предмета в учебном плане

Данная программа планируется:

- для 10 класса 6 часов в неделю, в год- 210 часов;
- для 11 класса 6 часов в неделю, в год – 204 часа.

Всего на весь курс обучения – 414 часов.

Данная программа соответствует программам для общеобразовательных учреждений по ФГОС по математике и позволяет обеспечить требуемый уровень подготовки школьников, предусмотримый государственным стандартом математического образования. Срок реализации программы 2021-2022 учебный год.

В течение года возможны коррективы рабочей программы, связанные с объективными причинами.

Предмет	Количество часов	
	10 класс	11 класс
Математика	210	204
Геометрия	70	68
Алгебра и начала анализа	140	136

IV. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

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

Личностные результаты освоения рабочей программы по учебному предмету «Алгебра» в 10-11 классах должны отражать:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

V. Содержание учебного курса

АЛГЕБРА. ЧИСЛОВЫЕ И БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Делимость целых чисел. Деление с остатком. Многочлены от одной переменной. Теорема Безу. Число корней многочлена.

Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования. **МНОЖЕСТВА. ЛОГИКА.** Множества и его элементы. Подмножества. Числовые множества. Пересечение и объединение множеств. Основные понятия и законы логики (высказывания; предложения с переменными). Принципы конструирования и доказательства теорем (прямая и обратная теоремы; необходимые и достаточные условия; противоположные теоремы). Тригонометрия. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения. **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА.** Решение рациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы).

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ. ФУНКЦИИ. Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность. Понятие о пределе последовательности.

Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Понятие о непрерывности функции.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница.

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Табличное и графическое представление данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.

ГЕОМЕТРИЯ. Геометрия на плоскости. Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей. Вычисление центральных и вписанных углов, угла между хордой и касательной. Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников.

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

VI. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

Тематическое планирование 10 класс 4 часа в неделю

№ п/п		№ по теме	Наименование разделов и тем	Сроки	Характеристика основных видов деятельности ученика
1	Повторение материала VII - IX классов (6 ч)	1	Преобразование выражений. Действия с корнями		
		2-3	Решение уравнений		
		4-5	Неравенства		
		6	Свойства и графики функций		
2	Множества. Логика (2ч)	7(1)	Множества. Операции над множествами		В повседневной жизни и при изучении других предметов: – использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; – проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни
		8(2)	Логика высказываний		
3	Многочлены. Алгебраические уравнения (6 ч)	9(1)	Многочлены от одной переменной		Оперировать на базовом уровне понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства; решать некоторые виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе 2-й и 3-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные; применять теорему Безу к решению уравнений; В повседневной жизни и при изучении других предметов: составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении
		10(2)	Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу		
		11(3)	Алгебраическое уравнение. Следствие из теоремы Безу		
		12(4)	Решение алгебраических уравнений разложением на множители		
		13(5)	Решение алгебраических уравнений разложением на множители		
		14(6)	Системы уравнений		

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Сечения многогранников. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

Объемы тел и площади их поверхностей. Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

				задач других учебных предметов; выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов.
4	Повторение курса геометрии 7-9 классов. Аксиомы стереометрии и их следствия (6ч)	15(1)	Повторение. Решение треугольника.	
		16(2)	Повторение. Площади четырехугольников	
		17	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	
		18	Некоторые следствия из аксиом	
		19	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	
		20	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме.
5	Действительные числа. Степень с действительным показателем (10 ч)	21	Действительные числа.	
		22	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	
		23	Арифметический корень натуральной степени	
		24	Арифметический корень натуральной степени	
		25	Арифметический корень натуральной степени	
		26	Степень с рациональным и действительным показателями	
		27	Степень с рациональным и действительным показателями	
		28	Степень с рациональным и действительным показателями	
		29	Урок обобщения и систематизации знаний.	Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число; – приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; – изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; – изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: – выполнять вычисления при

		30	Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа. Степень с действительным показателем»		решении задач практического характера; – выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств.
6	Параллельность прямых и плоскостей (10 ч)	31(1)	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых		– распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); – изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; – делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников; – применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения; – описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
		32(2)	Параллельность прямых, прямой и плоскости		
		33(3)	Решение задач на параллельность прямой и плоскости		
		34(4)	Скрещивающиеся прямые		
		35(5)	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми		
		36(6)	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей		
		37(7)	Тетраэдр		
		38(8)	Параллелепипед		
		39(9)	Построение сечений		
		40(10)	Контрольная работа №2 «Параллельность прямых и плоскостей»		
7	Степенная функция (10 ч)	41	Степенная функция, её свойства и график		Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства,
		42	Степенная функция, её свойства и график		
		43	Взаимно обратные функции. Сложные функции		
		44	Равносильные уравнения		
		45	Равносильные неравенства		
		46	Равносильные уравнения и неравенства		
		47	Иррациональные уравнения		
		47	Иррациональные уравнения		

	49	Урок обобщения и систематизации знаний.		возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, – использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; – использовать метод интервалов для решения неравенств.
	50	Контрольная работа № 3 по теме «Степенная функция»		
8	51(1)	Перпендикулярные прямые в пространстве		– Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; – извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; – применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; – доказывать геометрические утверждения в повседневной жизни и при изучении других предметов: – соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; – использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания.
	52(2)	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости		
	53(3)	Признак перпендикулярности прямой и плоскости		
	54	Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Перпендикулярность прямой и плоскости		
	55	Расстояние от точки до плоскости		
	56	Теорема о трех перпендикулярах		
	57	Угол между прямой и плоскостью		
	58	Двугранный угол		
	59	Перпендикулярность двух плоскостей		
	60	Прямоугольный параллелепипед		
	61	Повторение теории и решение задач		
	62	Контрольная работа № 4 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		

9	Показательная функция (10 ч)	63(1)	Показательная функция, её свойства и график	Оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, показательная функции; – определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; – строить графики изученных функций; – решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a). В повседневной жизни и при изучении других предметов: – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач
		64(2)	Показательная функция, её свойства и график	
		65(3)	Показательные уравнения	
		66(4)	Показательные уравнения	
		67(5)	Показательные уравнения	
		68(6)	Показательные неравенства	
		69(7)	Показательные неравенства	
		70(8)	Системы показательных уравнений и неравенств	
		71(9)	Обобщающий урок	
		72(10)	Контрольная работа № 5 по теме «Показательная функция»	
10	Логарифмическая функция (14 ч)	73(1)	Логарифмы. Основное логарифмическое тождество.	– выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства; – находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; определять значение функции по значению аргумента при
		74(2)	Логарифмы. Основное логарифмическое тождество.	
		75(3)	Свойства логарифмов.	
		76(4)	Свойства логарифмов.	
		77(5)	Десятичные и натуральные логарифмы. Число e . Формула перехода.	
		78(6)	Десятичные и натуральные логарифмы. Число e . Формула перехода.	
		79(7)	Десятичные и натуральные логарифмы. Число e . Формула перехода.	
		80(8)	Логарифмическая функция, её свойства и график	
		81(9)	Логарифмические уравнения.	
		82(10)	Логарифмические уравнения.	

		83(11)	Логарифмические неравенства		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; – оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, – Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства,
		84(12)	Логарифмические неравенства		
		85(13)	Урок обобщения и систематизации		
		86(14)	Контрольная работа № 6 по теме «Логарифмическая функция»		
11	Многогранник и (8ч)	87(1)	Понятие многогранника		– распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); – изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; – делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний
		88(2)	Призма		
		89(3)	Площадь полной и боковой поверхностей призмы		
		90(4)	Призма. Наклонная призма		
		91(5)	Пирамида.		
		92(8)	Усеченная пирамида		
		93(10)	Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников		
		94(12)	Контрольная работа № 7 «Многогранники»		
		95(1)	Радианная мера угла		Проводить по известным формулам и правилам преобразования
		96(2)	Поворот точки вокруг начала координат		

12

Тригонометрические формулы (20ч)

97(3)	Определение синуса, косинуса, тангенса угла		буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции; – находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; – изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: – выполнять вычисления при решении задач практического характера; – выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов; – использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни.
98(4)	Знаки синуса, косинуса, тангенса		
99(5)	Зависимость между синусом, косинусом, и тангенсом одного и того же угла		
100(6)	Тригонометрические тождества		
101(7)	Тригонометрические тождества		
102(8)	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$		
103(9)	Функция $y=\sin x$: свойства и график		
104(10)	Функция $y=\cos x$: свойства и график		
105(11)	Функции $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$: свойства и график		
106(12)	Формулы сложения		
107(13)	Формулы сложения		
108(14)	Синус, косинус и тангенс двойного угла		
109(15)	Синус, косинус и тангенс половинного угла		
110(16)	Формулы приведения		
111(17)	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов		
112(18)	Произведение синусов и косинусов		
113(19)	Контрольная работа №8 по теме «Тригонометрические формулы»		

13

Векторы в пространстве (6 ч)

114(1)	Понятие вектора. Равенство векторов		Оперировать понятиями вектор, модуль вектора, равенство векторов, угол между векторами, коллинеарные и компланарные векторы, операции над векторами.
115(2)	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов		
116(3)	Умножение вектора на число		
117(4)	Действия над векторами		
118(5)	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда		
119(6)	Разложение вектора по трем некопланарным векторам		

14	Тригонометрические уравнения (16 ч)	120(1)	Уравнение $\cos x = a$		Изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств; – выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями; приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: – составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов.
		121(2)	Уравнение $\cos x = a$		
		122(3)	Уравнение $\sin x = a$		
		123(4)	Уравнение $\sin x = a$		
		124(5)	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$		
		125(6)	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения		
		126(7)	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения		
		127(8)	Методы замены неизвестного и разложения на множители.		
		128(9)	Методы замены неизвестного и разложения на множители.		
		129(10)	Системы тригонометрических уравнений		
		130(11)	Тригонометрические неравенства		
		131(12)	Обобщающий урок		
		132(13)	Контрольная работа № 9 по теме «Тригонометрические уравнения»		
Повторение (8ч)	133	Прямые и плоскости в пространстве		Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении математических задач.	
	134	Многогранники			
	135	Решение текстовых задач			
	136	Решение показательных уравнений и неравенств			
	137	Решение логарифмических уравнений и неравенств			
	138-139	Итоговая контрольная работа			
	140	Итоговый урок			

Тематическое планирование 11 класс
4 часов в неделю, всего 136 часов

№ п/п		№ по теме	Наименование разделов и тем	Сроки	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1	Тригонометрические функции. (14 час)	1	Область определения и множество значений тригонометрических функций.		<p>– Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</p> <p>– 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.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: – определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянств;</p> <p>– определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</p>
		2	Область определения и множество значений тригонометрических функций.		
		3	Четность и нечетность, периодичность тригонометрических функций.		
		4	Четность и нечетность, периодичность тригонометрических функций.		
		5	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график		
		6	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график		
		7	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график		
		8	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график		
		9	Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$		
		10	Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$		
		11	Обратные тригонометрические функции		
		12	Урок обобщения и систематизации знаний		
		13	Урок обобщения и систематизации знаний		
		14	Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»		
2	Метод координат в	15(1)	Прямоугольная система координат		

	<p>пространстве. Координаты точки и координаты вектора Скалярное произведение векторов (8 часов)</p>	16(2)	Координаты вектора	<p>– Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; – находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; – решать простейшие задачи введением векторного базиса</p>
		17(3)	Связь между координат вектора и координатами точек	
		18(4)	Простейшие задачи в координатах	
		19(5)	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	
		20(6)	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	
		21(7)	Решение задач «Скалярное произведение векторов»	
		22(8)	Контрольная работа №2 по теме «Метод координат в пространстве»	
		3	<p>Производная и ее геометрический смысл (16 час)</p>	
24(2)	Предел последовательности			
25(3)	Предел функции			
26(4)	Непрерывность функции			
27(5)	Определение производной			
28(6)	Определение производной			
29(7)	Правила дифференцирования.			
30(8)	Правила дифференцирования.			
31(9)	Производная степенной функции			
32(10)	Производные элементарных функций			
33(11)	Производные элементарных функций			
34(12)	Геометрический смысл производной			
35(13)	Геометрический смысл производной			
36(14)	Урок обобщения и систематизации знаний			

		37(15)	Урок обобщения и систематизации знаний		
		38(16)	Контрольная работа № 3 по теме «Производная и ее геометрический смысл»		
4	Применение производной к исследованию функции (10 час)	39(1)	Возрастание и убывание функции		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 В повседневной жизни и при изучении других предметов: – пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; – соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); – использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач.
		40(2)	Возрастание и убывание функции		
		41(3)	Экстремумы функции		
		42(4)	Экстремумы функции		
		43(5)	Наибольшее и наименьшее значения функции		
		44(6)	Наибольшее и наименьшее значения функции		
		45(7)	Построение графиков функций		
		46(8)	Построение графиков функций		
		47(9)	Урок обобщения и систематизации знаний		
		48(10)	Контрольная работа № 4 по теме «Применение производной к исследованию функции»		
5	Тела вращения. Цилиндр, конус, шар (10 часов)	49(1)	Цилиндр. Площадь цилиндра		– формулировать свойства и признаки фигур; – доказывать геометрические утверждения; – владеть стандартной классификацией пространственных фигур. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными
		50(2)	Решение задач «Цилиндр. Площадь цилиндра»		
		51(3)	Конус. Площадь поверхности.		
		52(4)	Усечённый конус.		
		53(5)	Решение задач «Конус. Площадь поверхности»		
		54(6)	Сфера и шар. Уравнение сферы.		

<p>пространстве. Координаты точки и координаты вектора Скалярное произведение векторов (8 часов)</p>	16(2)	Координаты вектора		<p>– Оперировать понятием декартовы координаты пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов: координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов: коллинеарные векторы; – находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывав вектор по двум неколлинеарным векторам; – решать простейшие задачи введением векторного базиса</p>
	17(3)	Связь между координат вектора и координатами точек		
	18(4)	Простейшие задачи в координатах		
	19(5)	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов		
	20(6)	Вычисление углов между прямыми и плоскостями		
	21(7)	Решение задач «Скалярное произведение векторов»		
	22(8)	Контрольная работа №2 по теме «Метод координат в пространстве»		
	<p>Производная и ее геометрический смысл (16 час)</p>	23(1)	Предел последовательности	
24(2)		Предел последовательности		
25(3)		Предел функции		
26(4)		Непрерывность функции		
27(5)		Определение производной		
28(6)		Определение производной		
29(7)		Правила дифференцирования.		
30(8)		Правила дифференцирования.		
31(9)		Производная степенной функции		
32(10)		Производные элементарных функций		
33(11)		Производные элементарных функций		
34(12)		Геометрический смысл производной		
35(13)		Геометрический смысл производной		
36(14)		Урок обобщения и систематизации знаний		

		55(7)	Взаимное расположение сферы и плоскости		жизненными объектами и ситуациями; – использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; – соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера
		56(8)	Площадь сферы		
		57(9)	Задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар		
		58(10)	Контрольная работа № 5 по теме «Тела вращения»		
6	Первообразная и интеграл (10 часов)	59(1)	Первообразная		– Владеть понятием первообразной функции для решения задач; – оперировать на базовом уровне основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях.
		60(2)	Первообразная		
		61(3)	Правила нахождения первообразных		
		62(4)	Правила нахождения первообразных		
		63(5)	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.		
		64(6)	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.		
		65(7)	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.		
		66(8)	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.		
		67(9)	Урок обобщения и систематизации знаний		
		68(10)	Контрольная работа № 6 по теме «Первообразная и интеграл»		
7	Объёмы тел (16 часов)	69(1)	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда		– находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; – распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); В повседневной жизни и при изучении других предметов: – соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными
		70(2)	Объём прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.		
		71(3)	Объём прямой призмы		
		72(4)	Объём цилиндра		
		73(5)	Объём наклонной призмы		
		74(6)	Объём пирамиды		

		75(7)	Объём усечённой пирамиды		жизненными объектами и ситуациями; – использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; – соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; – соотносить объёмы сосудов одинаковой формы различного размера
		76(8)	Объём конуса		
		77(9)	Объём усеченного конуса		
		78(10)	Решение задач по теме		
		79(11)	Объём шара		
		80(12)	Объём шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора		
		81(13)	Площадь сферы		
		82(14)	Площадь сферы		
		83(15)	Обобщающий урок по теме		
		84(16)	Контрольная работа № 7 по теме «Объём цилиндра, призмы, пирамиды, конуса»		
8	Комбинаторика. Элементы теории вероятности (10 часов)	85(1)	Перестановки		– Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; – оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; – вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; – выбирать подходящие методы представления и обработки данных; – уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях
		86(2)	Размещения без повторений		
		87(3)	Сочетания без повторений и бином Ньютона		
		88(4)	Сочетания без повторений и бином Ньютона		
		89(5)	Вероятность события		
		90(6)	Вероятность события		
		91(7)	Сложение вероятностей		
		92(8)	Вероятность произведения независимых событий		
		93(9)	Урок обобщения и систематизации знаний		
		94(10)	Контрольная работа № 8 по теме «Комбинаторика и элементы теории вероятности»		

9	Уравнения и неравенства (10 часов)	95(1)	Методы решения дробно-рациональных и нелинейных уравнений		Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; – использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; – использовать метод интервалов для решения неравенств; – использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач. Решать несложные текстовые задачи разных типов – анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; – понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков.
		96(2)	Решение нелинейных неравенств		
		97(3)	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными		
		98(4)	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными		
		99(5)	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными		
		100(6)	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными		
		101(7)	Математическая модель решения текстовых задач		
		102(8)	Решение текстовых задач		
		103(9)	Урок обобщения и систематизации знаний		
		104(10)	Контрольная работа № 9 по теме «Уравнения и неравенства»		
	Итоговое повторение курса геометрии класс (10 часов)	105(1)	Формулы площадей многоугольников		Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности
		106(2)	Решение задач		
		107(3)	Вписанная и описанная окружность		
		108(4)	Центральные и вписанные углы. Решение задач		
		109(5)	Аксиомы стереометрии		
		110(6)	Параллельность прямых, прямой и плоскости.		

15			параллельность плоскостей		
		111(7)	Перпендикулярность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.		
		112(8)	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.		
		113(9)	Многогранники		
		114(10)	Многогранники		
		115(11)	Площади цилиндра, конуса, шара		
		116(12)	Объёмы тел		
		117(13)	Урок обобщения и систематизации знаний		
	118(14)	Зачет			
	Обобщающее повторение по курсу алгебры и началам анализа (16 часов)	119(1)	Преобразование алгебраических выражений		Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; – применять основные методы решения математических задач; – на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; – применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении математических задач
		120((2)	Чтение диаграмм, проценты, доли		
		121(3)	Степени и корни		
		122(4)	Степени и корни		
		123(5)	Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.		
		124(6)	Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.		
		125(7)	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.		
		126(8)	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.		
		127(9)	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.		

16	128(10)	Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения и неравенства	
	129(11)	Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения и неравенства	
	130(12)	Уравнения и неравенства с модулями	
	131(13)	Уравнения и неравенства со знаком радикала	
	132(14)	Уравнения и неравенства со знаком радикала	
	133(15)	Итоговая контрольная работа.	
	134(16)	Итоговая контрольная работа.	
	135(17)	Итоговое повторение	
	136(18)	Итоговое повторение	

VII. Описание учебно-методического и материально технического обеспечения образовательного процесса

Учреждение имеет необходимую материально-техническую базу для осуществления образовательной деятельности.

Материально технические условия, созданные в учреждении, обеспечивают реализацию образовательных программ, соответствуют санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам, требованиям ФГОС.

Учебный класс, в которой проводится обучение, имеет вместимость более 20 посадочных мест и оснащена следующим современным оборудованием:

- Интерактивная доска;
- Мультимедийный проектор;
- Акустическая система;
- Компьютер с доступом к сети “Интернет”.

Для эффективной работы используемый компьютер снабжен следующими программными продуктами: Adobe Reader, OpenOffice (Word, Excel, Paint, PowerPoint, Access, Publisher), программами для просмотра графических изображений, интернет-сервисами Google Docs, браузерами (Internet Explorer, Google Chrome, Opera), архиваторами (7-Zip, WinRAR, WinZip), антивирусными программами.

VIII. Планируемые результаты изучения учебного предмета

В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен

знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;

ЧИСЛОВЫЕ И БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ

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;

- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- **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, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- построения и исследования простейших математических моделей

Уметь:

- -распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные 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 приобретённые знания и умения в практической деятельности повседневной жизни:

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