

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН
Государственное профессиональное образовательное бюджетное учреждение
«Колледж экономики и предпринимательства»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной работе
 Бучасева А.М.
Подпись ФИО
30 август 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОД.03 Математика**

Профиль получаемого профессионального образования: социально-экономический

специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)
входящей в состав УГС 38.00.00 Экономика и управление

Квалификация выпускника: Бухгалтер

2023 г.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины ОД.03 Математика разработана на основе требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N 24480);

Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности:

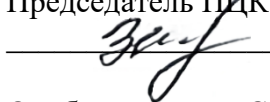
специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)
входящей в состав УГС 38.00.00 Экономика и управление

Квалификация выпускника: Бухгалтер

- профиля получаемого образования.
- примерной программы;
- Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (разработаны Департаментом государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России совместно с ФГАУ «Федеральный институт развития образования» (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259);
- Методических рекомендаций по разработке рабочих программ общеобразовательных учебных дисциплин в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (ППКРС и ППССЗ), разработанных Отделом профессионального образования Министерства образования и науки Республики Дагестан в соответствии с рабочим учебным планом образовательной организации на 2023/2024 учебный год.

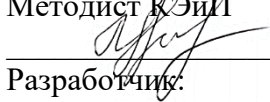
Рассмотрено на заседании ПЦК общегуманитарных и общеобразовательных дисциплин протокол №1от «28» августа2023г.

Председатель ПЦК

 Сахаватова З. С.

Одобрено метод. Советом КЭиП
Протокол №1от «29» августа 2023г.

Методист КЭиП

 Гасаналиева У.Г.

Разработчик:

Бучаева А.М., - преподаватель математики КЭиП

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	4
1.1. Область применения программы	4
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ППССЗ):	4
1.3. Цели и задачи дисциплины, результаты освоения дисциплины:	4
1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:	7
<u>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	7
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	7
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	9.
<u>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	26
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....	26
3.2 Информационное обеспечение обучения	26
<u>4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ</u>	27
<u>5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ:</u>	33

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины ОУДп.03 Математика является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет
входящей в состав УГС 38.00.00 Экономика и управление

Квалификация выпускника: Бухгалтер

Программа общеобразовательной учебной дисциплины ОУДп.03 Математика может быть использована в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ППССЗ):

Учебная дисциплина ОУДп.04 Математика изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ППССЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Учебная дисциплина ОУДп.04 Математика, входит в состав обязательной предметной области **математика и информатика** ФГОС среднего общего образования.

В учебном плане место учебной дисциплины ОУДп.04 Математика, в составе общих учебных дисциплин социально-экономического профиля.

Дисциплина входит в состав профильных дисциплин общеобразовательного цикла ППССЗ

1.3. Цели и задачи дисциплины, результаты освоения дисциплины:

Содержание программы учебной дисциплины Математика направлено на достижение следующих **целей**:

- 1) общее представление об идеях и методах математики;
- 2) интеллектуальное развитие;
- 3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- 4) воспитательное воздействие.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического, социально-экономического профилей профессионального образования выбор целей

смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Освоение содержания учебной дисциплины Математика обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

• **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

• **метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их

достижения;

— целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

• **предметных:**

— сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

— сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

— владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

— владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

— сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

— владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения

геометрических задач и задач с практическим содержанием;

— сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

— владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234 часа;

самостоятельной работы обучающегося 4 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная нагрузка	234
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	224
в том числе:	
Теоретические занятия	86
практические занятия	130
контрольные работы (если предусмотрено)	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
в том числе:	
Самостоятельное изучение дополнительных тем по разделам	
Творческие работы, рефераты	2
<i>Итоговая аттестация в форме (указать согласно учебному плану) экзамен</i>	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ОУДп.04Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень
		объем	
1	2	3	4
Введение		2	2
	Содержание учебного материала	2	
	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.		
Раздел 1. Алгебра.		72	
1.1. Развитие понятия о числе	Содержание учебного материала	10	2
	Целые и рациональные числа. Действительные числа.	2	
	Приближенные вычисления.	2	

	Комплексные числа.	2	
	Практические работы	2	
	Решение примеров, на приближенные вычисления. Решение примеров на комплексные числа	2 2	
1.2. Корни, степени и логарифмы	Содержание учебного материала	22	2
	Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Логарифм. Логарифм числа. <i>Основное логарифмическое тождество.</i> Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами.	2 2 2 2	
	Практические работы Практическая работа по теме: «Корни натуральной степени из числа и их свойства» Практическая работа по теме «Степени с рациональными показателями, их свойства» Практическая работа по теме: «Логарифмы» Практическое занятие по теме: «Правила действий с логарифмами»	14 4 2 4 2	
	Контрольная работа	2	
	1.3. Основы тригонометрии	Содержание учебного материала	18

	Рadianная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	2	2
	Практические работы	16	
	«Основные тригонометрические тождества, формулы приведения»	2	
	«Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов»	2	
	«Синус и косинус двойного угла»	2	
	«Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму»	2	
	«Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента»	2	
	«Арксинус, арккосинус, арктангенс числа»	2	
	«Решение простейших тригонометрических уравнений»	2	
	«Простейшие тригонометрические неравенства»	2	
	.		
1.4. Функции, их свойства и графики.	Содержание учебного материала	4	
	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.	2	2
	Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.	2	

	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точ экстремума		
1.5.Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции	Содержание учебного материала	14	2
	Степенная функция, свойства и график.	2	
	Показательная функция, свойства и график.	2	
	Логарифмическая функция, свойства и график	2	
	Практическое занятие	8	
	Практическое занятие на тему: « Степенная функция, свойства и график»	2	
	Практическое занятие на тему: « Показательная функция, свойства и график»	2	
	Практическое занятие на тему: « Логарифмическая функция, свойства и график»	2	
	Контрольная работа	2	

Раздел 2. Начало математического анализа.		52	
2.1 Последовательности	Содержание учебного материала	6	2
	Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.	2	
	Практические занятия	4	
	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Раскрытие неопределенностей $0/0$ и ∞/∞ . 1 и 2 замечательные пределы Понятие о непрерывности функции	2 2	
2.2.. Производная	Содержание учебного материала	20	
	Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные	4	

	основных элементарных функций		2
	Практические работы	16	
	Производная Практические работы Производная сложной функции Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Практические работы Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	4 4 2 4	
	Контрольная работа	2	
2.3. Первообразная и интеграл	Содержание учебного материала	18	2
	Понятие о первообразной функции	2	
	Практические работы	10	
	Интеграл таблица интегралов Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона—Лейбница. Таблица интегралов Вычисление определенного интеграла . Формула Ньютона—Лейбница. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона—Лейбница. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции	2 2 2 2 2 2 2	
	Контрольные работы	2	

2.4 Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	18	2
	Практические работы Рациональные, иррациональные уравнения и неравенства Рациональные, иррациональные уравнения и неравенства Показательные уравнения и системы уравнений и неравенств Показательные уравнения и системы уравнений и неравенств Логарифмические уравнения и системы уравнений и неравенств Логарифмические уравнения и системы уравнений и неравенств Решение примеров. Контрольная работа	18 2 2 2 2 2 2 2 4 2	
Раздел 3. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей		26	
3.1. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	8	2
	Основные понятия комбинаторики.	4	
	Практические работы	4	

	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	4	
3.2. Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала	8	2
	Событие, вероятность события. <i>Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.</i>	4	
	Практические работы	4	
	Сложение и умножение вероятностей.		
3.3. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала	10	2
	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), <i>генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.</i>	4	
	Практические работы	4	
	Решение практических задач с применением вероятностных методов.		
	Контрольные работы	2	
Раздел 4. Геометрия		70	
4.1 Прямые и			

плоскости в пространстве	Содержание учебного материала	20	2
	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	2 2	
	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная.	2	
	Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.	2	
	Практические работы	8	
	Решение задач на параллельность прямых и плоскостей.. Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей. Практическое занятие	4 6 2	
4.2. Многогранники	Содержание учебного материала	14	2
	Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники.</i>	2	
	Призма. Прямая и <i>наклонная</i> призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	2	
	Пирамида. Правильная пирамида. <i>Усеченная пирамида.</i> Тетраэдр.	2	
	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	2	
	Практические работы	4	
	Решение задач по теме: «Многогранники»	4	
	Контрольная работа	2	

4.3. Тела вращения и поверхности тел вращения	Содержание учебного материала	10	2
	Цилиндр. Конус. <i>Усеченный конус.</i> Шар и сфера, их сечения.	2 2 2	
	Практические работы Решение задач по разделу «Тела вращения»	4	
4.4. Измерения в геометрии	Содержание учебного материала	22	2
	Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема цилиндра, конуса Формулы объема шара Площади поверхностей тел вращения.	2 2 2 2	
	Практические работы	12	
	Решение задач на вычисление объемов. Площадь поверхностей цилиндра и конуса. Подготовка к контрольной работе	8 2 2	
	Контрольная работа	2	
	Самостоятельная работа	4	
	Итоговый контроль -Экзамен	6	
ИТОГО		234	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- Технические средства обучения:
- мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет- ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика. 2012, ОИЦ «Академия»
2. Богомолов Н.В., Самойленко П.И., Математика, 2010, Издательство «Дрофа»
3. Григорьев С.Г., Математика, 2012, ОИЦ «Академия»
4. Колмогоров А.Н. Абрамова А.Н. Алгебра и начала анализа: Учеб. Для 10-11 кл.
5. Башмаков М. И. «Алгебра и начала анализ»: Учебник: - М.: просвещение , 1991 г.
6. Богомолов Н.В. Самойленко П.И. «Математика», -М., 2010.
7. Богомолов Н.В. «Практические занятия по математике», - М., 2010
8. В.Н Матвеев «Курс математики для техникумов», Наука, 1976 г.

Дополнительные источники:

1. Колягин Ю.М. и др. Математика (книга 1).-М.,2003.
2. Колягин Ю.М. и др. Математика (книга 2).-М.,2003.
3. Ниворожкина И., Морозова З.А., Герасимова И.А., Житников И.В. Основы статистики с элементами теории вероятностей экономистов: Руководство для решения задач.-Ростов н/Д: Феникс,2001
4. Яблонский С.В. введение в дискретную математику. Учебное пособие.-М.: Высшая школа 2002.

Интернет –ресурсы

1. <http://window.edu.ru/>
2. <http://www.mccme.ru/free-books/>
3. <http://www.mathematics.ru/>
4. <http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/>
5. <http://www.mathnet.spb.ru/>
6. <http://www.bymath.net/>
7. <http://www.uztest.ru/>
8. <http://www.math-on-line.com/>
9. <http://www.mathematics.ru/>

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО
АЛГЕБРА	
Развитие понятия о числе	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)
Корни, степени, логарифмы	Ознакомление с понятием корня n -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня n -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты
Преобразование алгебраических выражений	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений
ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	
Основные понятия	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.

	Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
Преобразования простейших тригонометрических выражений	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений
ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	
Функции. Понятие о непрерывности функции	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции
Обратные функции	Изучение <i>понятия обратной функции</i> , определение вида и <i>построение графика обратной функции</i> , <i>нахождение ее области определения и области значений</i> . Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций.

	Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. <i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i> Выполнение преобразования графиков
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
Последовательности	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. <i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i> Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии
Производная и ее применение	Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума

Первообразная и интеграл	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.

	Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ	
Основные понятия комбинаторики	Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики
Элементы теории вероятностей	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик
ГЕОМЕТРИЯ	
Прямые и плоскости в пространстве	Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.

	Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i> Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур
Многогранники	Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач

Тела и поверхности вращения	Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи
Измерения в геометрии	Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел
Координаты и векторы	Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.

	Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов
--	--

