

Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области «Усть-Ордынский аграрный техникум»

«Утверждаю»
Директор ГБПОУ ИО «УОАТ»
_____ А.В.Малгатаева
«30» августа 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИКА**

по профессии СПО 35.01.14 Мастер по техническому обслуживанию
и ремонту машинно-тракторного парка

п. Усть-Ордынский, 2018

Рассмотрена и одобрена
на заседании методической комиссии
«_____» _____ 20____
№ _____
(номер протокола)
Председатель комиссии

(подпись)

Автор(ы): Бугдаева Нэля Игнатьевна, преподаватель первой квалификационной категории

Рабочая программа составлена на основании: Примерная программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций. — М.: Издательский центр «Академия», 2015

Рецензенты:

Урбаева Клара Климентьевна, заместитель директора по учебной работе

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4-8
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 9-22
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 23
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 24-27

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих **целей**:

- Обеспечения сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- Обеспечения сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- Обеспечения сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- Обеспечения сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

1.2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами профессий СПО обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии/ специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;
- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать

элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

– линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

– геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

– стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

В тематическом плане программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраическая, теоретико-функциональная, уравнений и неравенств, геометрическая, стохастическая), что позволяет гибко использовать их расположение и взаимосвязь.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования

1.3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

1.4 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих *результатов*:

личностных:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об 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 естественнонаучных 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 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 о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

- сформированность представлений о математических понятиях как о 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 приёмами 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 на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; 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, о статистических закономерностях в реальном мире, об 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ОБЪЕМ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего):	427
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	285
практические занятия	-
контрольные работы	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	142
в том числе:	
<i>рефераты</i>	10
<i>презентации,</i>	7
<i>решение примеров и задач.</i>	125
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	№ ур ок а	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения	
1		2	3		
		Математика 1 курс	137		
Введение.	Содержание учебного материала		4		
	1	1 Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования.	1	1	
	2	2 Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности..	1	1	
	3	3 Основные обозначения	1	1	
	4	4 Повторение: решение квадратных уравнений. Действия со степенями	1	1	
Раздел 1 Алгебра.					
Тема 1.1 Развитие понятия о числе.	Содержание учебного материала		18		
	5	1 Целые и рациональные числа. Определение натуральных, целых и рациональных чисел.	1	2	
	6	2 Действительные числа	1	2	
	7	3 Приближенные вычисления. Понятие относительной и абсолютной погрешности приближений. Точные и приближенные числа. Стандартная запись числа. Правило округления.	1	2	
	8	4 Определение процента.	1	2	
	9	5 Действительные числа. Определение действительного числа. Конечная десятичная дробь. Понятие иррационального числа. Различные способы записи действительных чисел.	1	2	
	10	6 Приближенное значение величины и погрешности приближений. Погрешность суммы, погрешность произведения. Описание точности вычислений «Плюс – минус», «С точностью до...», «Лежит между».	1	2	
	11	7 Выполнение упражнений с приближенными значениями	1	2	
	12	8 Комплексные числа. Определение комплексного числа. Правила сложения и умножения комплексных чисел.	1	2	
	13	9 Комплексные числа. Сопряженные комплексные числа. Изображение комплексных чисел. Алгоритм решения уравнений.	1	2	
	14	10 Прикладные задачи с профессиональной направленностью. Расчет относительного удлинения по формуле.	1	2	
	15	11 Прикладные задачи с профессиональной направленностью. <i>Рассчитать погрешность выдачи колонки топлива.</i>	1	2	
	16	12 Контрольная работа	1		
		Самостоятельная работа:			
		1	Написать реферат на тему: Непрерывные дроби.	2	2
		2	Составление текстовых задач, с учетом профессиональной направленности	2	2
		3	Работа с интернет ресурсами.	2	2
			Содержание учебного материала	45	

1.2 Тема: Корни, степени и логарифмы.	17	1	Корни. Определение корня n - степени. Существование. Количество корней. Свойства радикалов.	1	2	
	18	2	Выполнение упражнений на свойства корня	1	2	
	19	3	Степень числа с натуральным показателем. Обобщение понятия степени с произвольным показателем.	1	2	
	20	4	Корни натуральной степени из числа и их свойства. Определение корня натуральной степени.	1	2	
	21	5	Иррациональные уравнения	1	2	
	22	6	Иррациональные уравнения	1	2	
	23	7	Решение систем иррациональных уравнений	1	2	
	24	8	Логарифм. Логарифм числа. Определение логарифма.	1	2	
	25	9	Логарифм. Логарифм числа. Свойства логарифмов.	1	2	
	26	10	Основное логарифмическое тождество. Основное логарифмическое тождество. Формула.	1	2	
	27	11	Основное логарифмическое тождество. Применение свойств логарифмов.	1	2	
	28	12	Десятичные логарифмы.	1	2	
	29	13	Натуральные логарифмы. Формула. Число e .	1	2	
	30	14	Правила действий с логарифмами. Применение свойств логарифмов: вычисление логарифмов, логарифмирование.	1	2	
	31	15	Правила действий с логарифмами. Применение свойств логарифмов: потенцирование, переход к одному основанию.	1	2	
	32	16	Переход к новому основанию. Формула перехода к новому основанию.	1	2	
	33	17	Переход к новому основанию. Алгоритм решения.	1	2	
	34	18	Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, выражений.	1	2	
	35	19	Преобразование алгебраических выражений. Преобразование показательных и логарифмических выражений.	1	2	
	36	20	Преобразование рациональных и иррациональных выражений. Преобразование выражений. Применение свойств.	1	2	
	37	21	Преобразование степенных выражений. Преобразование выражений. Применение свойств.	1	2	
	38	22	Показательная функция и ее свойства	1	2	
	39	23	Показательная функция и ее свойства	1	2	
	40	24	Решение показательных уравнений	1	2	
	41	25	Решение показательных неравенств	1	2	
	42	26	Логарифмическая функция и её свойства	1	2	
	43	27	Простейшие логарифмические уравнения	1	2	
	44	28	Решение логарифмических неравенств	1	2	
	45	29	Решение показательных уравнений и неравенств	1	2	
	46	30	Контрольная работа №2: «Корни, степени и логарифмы».	1	2	
	Самостоятельная работа:					
	1	Подготовка сообщений и докладов.			3	2
	2	Решение задач и примеров.			2	2
3	Подготовка докладов и рефератов.			2	2	

	4	Презентация на тему: «Логарифм числа».	3	2	
	5	Работа с интернет ресурсами.	2	2	
	6	Действия с логарифмами	3	2	
Тема 2.1 Прямые и плоскости в пространстве.		Содержание учебного материала	36		
	47	1	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Способы задания плоскости.	1	2
	48	2	Параллельность прямой и плоскости. Признаки параллельности прямых и плоскостей.	1	2
	49	3	Параллельность плоскостей. Признаки параллельности.	1	2
	50	4	Решение задач на параллельность прямых	1	2
	51	5	Решение задач на параллельность плоскостей	1	
	52	6	Перпендикулярность прямой и плоскости. Угол между двумя прямыми.	1	2
	53	7	Перпендикуляр и наклонная. Проекция наклонной. Расстояние от точки до плоскости.	1	2
	54	8	Решение задач на перпендикулярность прямых	1	2
	55	9	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	2
	56	10	Угол между прямой и плоскостью. Ортогональная проекция.	1	2
	57	11	Двугранный угол. Определение. Линейный угол двугранного угла..	1	2
	58	12	Угол между плоскостями.	1	2
	59	13	Перпендикулярность двух плоскостей. Определение. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1	2
	60	14	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	2
	61	15	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос. Понятие движения. Метод координат в пространстве.	1	2
	62	16	Симметрия относительно плоскости. Центральная симметрия. Осевая симметрия.	1	2
	63	17	Решение задач на параллельный перенос	1	2
	64	18	Решение задач на симметрию	1	2
	65	19	Параллельное проектирование. Параллельная проекция фигуры.	1	2
	66	20	Площадь ортогональной проекции.	1	2
	67	21	Изображение пространственных фигур.	1	2
	68	22	Решение задач на определение площади ортогональной проекции	1	2
	69	23	Решение задач на	1	2
	70	24	Контрольная работа №3: «Прямые и плоскости в пространстве».	1	2
			Самостоятельная работа		2
	1	Составление презентации на тему: Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.	2	2	
	2	Составление текстовых задач, учетом профессиональной направленности	2	2	
	3	Составление кроссвордов на тему: «Параллельное проектирование»	2	2	
	4	Изготовление наглядных пособий.	2	2	
	5	Составление кроссворда на тем « Прямые и плоскости в пространстве».	2	2	
	6	Решение задач на перпендикулярность плоскостей	2	2	
		Содержание учебного материала	24		

Тема 1.3 Комбинаторика	71	1	Элементы комбинаторики. Азбука Морзе	1	2
	72	2	Правила комбинаторики	1	2
	73	3	Задачи на подсчет размещений	1	2
	74	4	Сочетания, их свойства	1	2
	75	5	Определение число сочетаний	1	2
	76	6	Перестановки	1	2
	77	7	Правила комбинаторики	1	2
	78	8	Задачи на подсчет размещений	1	2
	79	9	Треугольник Паскаля	1	2
	80	10	Решение комбинаторных задач	1	2
	81	11	Решение комбинаторных задач	1	2
	82	12	Задачи на подсчет размещений	1	2
	83	13	Свойства биномиальных коэффициентов	1	2
	84	14	Задачи на подсчет перестановок	1	2
	85	15	Решение комбинаторных задач	1	2
	86	16	Контрольная работа №4: «Комбинаторика».	1	2
			Самостоятельная работа		
	1	Решение комбинаторных задач	2	2	
	2	Задачи на подсчет размещений	2	2	
	3	Свойства биномиальных коэффициентов	2	2	
	4	Задачи на подсчет перестановок	2	2	
Тема 1.4 Координаты и векторы.	Содержание учебного материала			33	
	87	1	Декартова система координат в пространстве.	1	2
	88	2	Формула расстояния между двумя точками.	1	2
	89	3	Решение задач на определение расстояния между точками	1	2
	90	4	Векторы. Понятие вектора. Середина отрезка.	1	2
	91	5	Модуль вектора. Понятие модули. Модуль вектора.	1	2
	92	6	Равенство векторов. Декартова система координат в пространстве. Равные векторы.	1	2
	93	7	Сложение векторов. Векторы в пространстве. Правила параллелепипеда. Коллинеарные векторы	1	2
	94	8	Умножение вектора на число. Умножение вектора на число.	1	2
	95	9	Разложение вектора по направлениям. Правило параллелепипеда.	1	2
	96	10	Угол между двумя векторами. Угол между векторами. Перпендикулярные векторы.	1	2
	97	11	Проекция вектора на ось.	1	2
	98	12	Координаты вектора.	1	2
	99	13	Скалярное произведение векторов.	1	2
	100	14	Свойства скалярного произведения.	1	2
	101	15	Решение задач на свойства векторов	1	2

	102	16	Преобразование симметрии в пространстве	1	2
	103	17	Параллельный перенос в пространстве	1	2
	104	18	Угол между скрещивающимися прямыми	1	2
	105	19	Площадь ортогональной поверхности многоугольника	1	2
	106	20	Решение задач на определение площади поверхности многоугольника	1	2
	107	21	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	1	2
	108	22	Контрольная работа №10: «Координаты и векторы».	1	2
			Самостоятельная работа		
		1	Составление презентации на тему: Скалярное произведение векторов	3	2
		2	Составление текстовых задач, учетом профессиональной направленности.	2	2
		3	Изготовление наглядных пособий.	2	2
		4	Исследовательская работа по теме: Координаты и векторы.	2	2
		5	Выполнение индивидуальных заданий по теме: Умножение вектора на число	2	2
			Содержание учебного материала	53	
1.4 Тема: Основы тригонометрии.	109	1	Радианная мера угла. Перевод градусной меры измерения углов в радианную и обратно.	1	2
	110	2	Вращательное движение.	1	2
	111	3	Вычисление градуса поворота коленчатого вала.	1	2
	112	4	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	1	2
	113	5	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Дополнительные операции. Свойства синуса и косинуса.	1	2
	114	6	Синус, косинус угла при выставлении колес. Колебания упругой пружины. Центральная симметрия.	1	2
	115	7	Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Основное тригонометрическое тождество и	1	2
	116	8	Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Формулы приведения. Доказательство формул.	1	2
	117	9	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Формулы сложения.	1	2
	118	10	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Алгоритм решения.	1	2
	119	11	Синус и косинус двойного угла. Формулы двойного угла синуса, косинуса и тангенса.	1	2
	120	12	Синус и косинус двойного угла. Алгоритм решения.	1	2
	121	13	Формулы половинного угла..	1	2
	122	14	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Преобразование	1	2
	123	15	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Доказательство.	1	2
	124	16	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Выражение операций через тангенс	1	2
	125	17	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Алгоритм решения.	1	2
	126	18	Преобразования простейших тригонометрических выражений. Выражение одних операций через другие. Сведение	1	2
	127	19	. Периодические функции.	1	2
128	20	Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Определение арксинуса, арккосинуса и арктангенса.	1	2	
129	21	Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Значения арксинусов и арккосинусов.	1	2	

	130	22	Простейшие тригонометрические неравенства. Использование тригонометрических формул сложения и следствия из	1	2
	131	23	Простейшие тригонометрические неравенства. Однородные уравнения. Алгоритм решения.	1	2
	132	24	Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Определение арксинуса, арккосинуса и арктангенса.	1	2
	133	25	Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Значения арксинусов и арккосинусов.	1	2
	134	26	Простейшие тригонометрические уравнения.	1	2
	135	27	Решение тригонометрических уравнений.	1	2
	136	28	Простейшие тригонометрические неравенства. Использование тригонометрических формул сложения и следствия из	1	2
	137	29	Однородные уравнения.	1	2
	138	30	Решение тригонометрических уравнений	1	2
	139	31	Основные тригонометрические тождества	1	2
	140	32	Решение систем тригонометрических уравнений	1	2
	141	33	Решение систем тригонометрических уравнений	1	2
	142	34	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	1	2
	143	35	Контрольная работа №6: « Основы тригонометрии».	1	2
			Самостоятельная работа		
		1	Преобразования простейших тригонометрических выражений.	2	2
		2	Решение тригонометрических уравнений.	3	2
		3	Простейшие тригонометрические неравенства.	3	2
		4	Подготовка сообщений и докладов.	2	2
		5	Решение задач и примеров.	3	2
		6	Составление кроссворда на тему: «Основы тригонометрии».	2	3
		7	Чтение и изучение научных статей: «Преобразования простейших тригонометрических выражений».	2	2
		8	Работа с конспектом.	1	2
Тема 1.5 Функции и графики.			Содержание учебного материала	36	
	144	1	Обзор общих понятий	1	2
	145	2	Схема исследования функции	1	2
	146	3	Выполнение упражнений	1	2
	147	4	Урок обобщения	1	2
2 Курс					
Тема 1.5 Функции и графики.			Содержание учебного материала		
			Функции. Задание функции. Функциональные обозначения.	1	2
	149		Область определения и множество значений.	1	2
	150		Построение графиков функций, заданных различными способами.	1	2
	151		Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность.	1	2
	152		Свойства функции. Ограниченность, периодичность.	1	2
	153		Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.	1	2
	154		Обратные функции.	1	2

155		Область определения и область значений обратной функции.	1	2
156		График обратной функции.	1	2
157		Сложная функция (композиция). Взаимно - обратные функции.	1	2
158		Определение степенной функции, свойства и график.	1	2
159		Определение показательной функции, свойства и график.	1	2
160		Определение логарифмической функции, свойства и график.	1	2
161		Определение тригонометрической функции, свойства и график.	1	2
162		Обратные тригонометрические функции. Определение. Свойства и график.	1	2
163		Преобразования графиков.	1	2
164		Преобразования графиков..	1	2
165		Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат	1	2
166		Симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	1	2
167		Контрольная работа:»Функции и графики»	1	2
		Самостоятельная работа:		
	1	Работа со справочниками.	2	2
	2	Подготовка сообщений и докладов.	2	2
	3	Выполнение творческого задания.	2	2
	4	Решение задач и примеров.	2	2
	5	Составление кроссворда на тему: «Функции».	2	2
	6	Составление текстовых задач, учетом профессиональной направленности.	2	2
Тема 1.6 Многогранники и круглые тела			45	
		Содержание учебного материала		
168	1	Вершины, ребра, грани многогранника. Понятие многогранника.	1	2
169	2	Развертка.	1	2
170	3	Многогранные углы.	1	2
171	4	Выпуклые многогранники. в.	1	2
172	5	Теорема Эйлера.	1	2
173	6	Призма.	1	2
174	7	Прямая и наклонная призма	1	2
175	8	Правильная призма	1	2
176	9	Параллелепипед.	1	2
177	10	Куб	1	2
178	11	Пирамида.	1	2
179	12	Правильная пирамида.	1	2
180	13	Усеченная пирамида	1	2

181	14	Тетраэдр.	1	2	
182	15	Симметрии в кубе, в параллелепипеде. Центр симметрии	1	2	
183	16	Симметрии в призме и пирамиде. Плоскость симметрии.	1	2	
184	17	Сечения куба.	1	2	
185	18	Сечения призмы.	1	2	
186	19	Сечения пирамиды.	1	2	
187	20	Представление о правильных многогранниках.	1	2	
188	21	Прикладные задачи с профессиональной направленностью.	1	2	
189	22	Прикладные задачи с профессиональной направленностью.	1	2	
190	23	Цилиндр	1	2	
191	24	Конус.	1	2	
192	25	Усеченный конус.	1	2	
193	26	Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	1	2	
194	27	Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.	1	2	
195	28	Шар и сфера, их сечения.	1	2	
196	29	Касательная плоскость к сфере. ремы.	1	2	
197	30	Контрольная работа №8: «Многогранники и круглые тела»	1	2	
		Самостоятельная работа:	15		
	1	Работа с конспектом.	1	2	
	2	Составление текстовых задач, учетом профессиональной направленности.	2	2	
	3	Изготовление моделей	2	2	
	4	Работа с интернет ресурсами.	2	2	
	5	Ответы на вопросы по теме: Развертка.	1	2	
	6	Подготовка реферата.	2	2	
	7	Подготовка сообщений и докладов на тему: Правильные многогранники.	2	2	
	8	Составление плана, конспектов.		2	
	9	Презентация на тему: « Многогранники».	3	2	
Тема 1.7 Начала математического анализа.		Содержание учебного материала	30		
	198	1	Последовательности	1	2
	199	2	Способы задания и свойства числовых последовательностей.	1	2
	200	3	Понятие о пределе последовательности. .	1	2
	201	4	Существование предела монотонной ограниченной последовательности.	1	2
	202	5	Суммирование последовательностей. Сходящиеся последовательности.	1	2
	203	6	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	1	2
	204	7	Понятие о непрерывности функции.	1	2
	205	8	Производная.	1	2
	206	9	Понятие о производной функции.	1	2
207	10	Геометрический и физический смысл производной.	1	2	

208	11	Уравнение касательной к графику функции.	1	2
209	12	Производные суммы, разности, произведения, частного.	1	2
210	13	Производные основных элементарных функций..	1	2
211	14	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	1	2
212	15	Производные обратной функции и композиции функции.	1	2
213	16	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	1	2
214	17	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл).	1	2
215	18	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	1	2
216	19	Решение примеров на вычисление производных	1	2
217	20	Применение производной в физике и	1	2
218	21	Применение производной в физике и геометрии	1	2
219	22	Решение примеров на вычисление производных	1	2
220	23	Первообразная. Определение. Понятие интегрирования.	1	2
221	24	Свойства первообразной	1	2
222	25	Решение примеров на вычисление производных	1	2
223	26	Три правила первообразных	1	2
224	27	Решение примеров на вычисление производных	1	2
225	28	Первообразная.	1	2
226	29	Вычисление первообразных	1	2
227	30	Контрольная работа №9 :»Начала математического анализа»	1	2
		Самостоятельная работа		
	1	Ответы на вопросы.	1	2
	2	Решение задач и примеров	2	2
	3	Подготовка сообщений и докладов. «Применение производной к исследованию функций»	2	2
	4	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	2	2
	5	Решение примеров на вычисление производных	2	2
	6	Выполнение тестовых заданий на производную	2	2
	7	Подготовка реферата. на тему: «Сложение гармонических колебаний».	2	2
	8	Работа с конспектом.	2	2
Тема 1.8 Интеграл и его применение		Содержание учебного материала	27	
	228	1 Интеграл. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов.	1	2
	229	2 Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.	1	2
	230	3 Формула Ньютона—Лейбница. Формула Ньютона—Лейбница.	1	2
	231	4 Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	1	2
	232	5 Решение примеров на вычисление площади плоских фигур	1	2
	233	6 Решение примеров на вычисление площади плоских фигур	1	2
	234	7 Решение примеров на вычисление площади плоских фигур	1	2

	235	8	Пространственные тела	1	2
	236	9	Нахождение объемов пространственных тел	1	2
	237	10	Нахождение объемов пространственных тел	1	2
	238	11	Применение интеграла	1	2
	239	12	Определение работы переменной силы	1	2
	240	13	Определение работы переменной силы	1	2
	241	14	Определение центра масс	1	2
	242	15	Определение центра масс	1	2
	243	16	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.	1	2
	244	17	Формула Ньютона—Лейбница. Формула Ньютона—Лейбница.	1	2
	245	18	Контрольная работа № 10 «Интеграл и его применение»	1	2
	Самостоятельная работа				
		1	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.	2	2
		2	Нахождение объемов пространственных тел	2	2
		3	Решение примеров на вычисление площади плоских фигур	2	2
		4	Работа с интернет ресурсами	1	1
5		Подготовка реферата. на тему: «Вычисление площади плоских фигур».	2	2	
Тема 1.9 Элементы теории вероятностей и математической статистики	Содержание учебного материала			24	
	246	1	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.	1	2
	247	2	Понятие о независимости событий. Свойство вероятности.	1	2
	248	3	Правило суммы	1	2
	249	4	Правило произведения	1	2
	250	5	Решение задач на вычисление вероятностей	1	2
	251	6	Решение задач на вычисление вероятностей	1	2
	252	7	Статистическое определение вероятности	1	2
	253	8	Задачи на вычисление вероятностей	1	2
	254	9	Задачи на вычисление вероятностей	1	2
	255	10	Дискретная случайная величина, закон ее распределения..	1	2
	256	11	Элементы статистики, таблицы, обработка данных	1	2
	257	12	Понятие о законе больших чисел. Закон больших чисел.	1	2
	258	13	Представление данных, генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.	1	2
	259	14	Понятие о задачах математической статистики.	1	2
	260	15	Решение практических задач с применением вероятностных методов.	1	2
	261	16	Контрольная работа № 11 «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	1	2
	Самостоятельная работа:				
		1	Работа с интернет ресурсами.	2	2
		2	Презентация на тему: Применение сложных процентов в экономических расчетах.	2	2

		3	Составление презентации на тему: Дискретная случайная величина.	2	2	
		4	Написание докладов и рефератов на тему: Средние значения и их применение в статистике.	2	2	
Тема 1.10 Уравнения и неравенства.	Содержание учебного материала			36		
	262	1	Равносильность уравнений.	1	2	
	263	2	Равносильность неравенств	1	2	
	264	3	Рациональные уравнения и системы.	1	2	
	265	4	Иррациональные уравнения и системы.	1	2	
	266	5	Показательные и тригонометрические уравнения и системы.	1	2	
	267	6	Основные приемы их решения: разложение на множители	1	2	
	268	7	Основные приемы их решения: введение новых неизвестных.	1	2	
	269	8	Основные приемы их решения: подстановка	1	2	
	270	9	Основные приемы их решения: графический метод. Однородные уравнения	1	2	
	271	10	Рациональные неравенства.	1	2	
	272	11	Иррациональные неравенства.	1	2	
	273	12	Показательные неравенства.	1	2	
	274	13	Тригонометрические неравенства.	1	2	
	275	14	Основные приемы их решения.	1	2	
	276	15	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	1	2	
	277	16	Метод интервалов.	1	2	
	278	17	Метод интервалов.	1	2	
	279	18	Решение логарифмических уравнений	1	2	
	280	19	Решение логарифмических уравнений	1	2	
	281	20	Решение показательных и логарифмических уравнений	1	2	
	282	21	Решение показательных и логарифмических уравнений	1	2	
	283	22	Контрольная работа № 12 «Уравнения и неравенства»	1	2	
	284	23	Повторение. Подготовка к экзамену	1	2	
	285	24	Обобщающий урок	1	2	
		Самостоятельная работа:				
		1	Написание докладов и рефератов на тему:» Графическое решение уравнений и неравенств».		2	2
		2	Изготовление наглядных пособий.		2	2
		3	Работа с Интернет ресурсами.		2	2
		4	Выполнение тестовых заданий		2	2
	5	Доклад на тему: «Метод интервалов».		2	2	
	6	Презентация на тему: «Формула Ньютона—Лейбница».		2	2	

			Всего	427	
Промежуточная аттестация в форме экзамена					

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1– ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2– репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-планирующая документация;
- рекомендуемые учебники;
- раздаточный дидактический материал;
- демонстрационные пособия и модели.

Технические средства обучения:

- компьютер для преподавателя
- аудиторная доска;

3.2. Информационное обеспечение обучения

ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2018

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

Пехлецкий И.Д. Математика: учебник. - М., 2013.

Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10—11 кл. 2012.

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11. – М., 2011.

СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

[www. school. ed u. ru/dok_ed u. asp](http://www.school.ed u. ru/dok_ed u. asp) www.edu.ru/db/portal/sred/

1. Газета «Математика» «издательского дома» «Первое сентября»
2. <http://www.mat.1september.ru> Математика в Открытом колледже
3. <http://www.mathematics.ru> Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ

ДИСЦИПЛИНЫ.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Раздел 1. Алгебра. 1.1 Тема: Развитие понятия о числе. знать: - определение целых чисел - определение рациональных чисел - понятие комплексного числа уметь: - выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения, сравнивать числовые выражения.	Оценка результатов при решении задач Самостоятельная работа Фронтальный опрос Индивидуальная работа по карточкам Оценка результатов индивидуального контроля в форме составления конспектов.

<ul style="list-style-type: none"> - находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; - выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни; - находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); - выполнять тождественные преобразования над комплексными числами; <p>1. Для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.</p>	<p>Уроки обобщения и систематизации знаний</p>
<p>Тема: Корни, степени и логарифмы.</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие о действительных числах; о приближение действительных чисел конечными десятичными дробями; о погрешности приближений и вычислений; о практических приёмах вычислений с приближёнными данными; о вычислениях с помощью микрокалькуляторов; о вычислении значений выражений; об уравнениях и неравенствах с одной переменной; -определение действительного числа, абсолютной и относительной погрешности приближений; - практические приёмы вычислений с приближёнными данными; - способы решений линейных уравнений и неравенств с одной переменной, квадратных уравнений и неравенств, иррациональных уравнений; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять с заданной точностью на инженерном или программируемом (в режиме вычислений) микрокалькуляторе арифметические действия; - вычислять значения элементарных функций, решать линейные и квадратные уравнения, и несложные уравнения, приводящие к ним; - решать линейные и квадратные неравенства, системы неравенств; решать простейшие иррациональные уравнения; - выполнять тождественные преобразования логарифмических выражений и находить их значения; - выполнять тождественные преобразования иррациональных выражений, используя их свойства. 	<p>Оценка результатов при решении задач Самостоятельная работа Фронтальный опрос Индивидуальная работа по карточкам Оценка результатов индивидуального контроля в форме составления конспектов. Уроки обобщения и систематизации знаний</p>
<p>1.2 Тема: Основы тригонометрии.</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные формулы тригонометрии; - определение функции синус и косинус; - определение функции тангенс и котангенс; - определение числовой функции, графика функции; - основные свойства тригонометрических функций; - определение арксинуса, арккотангенса, арккосинуса. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса по формулам; - выражать величины углов; - находить с помощью калькулятора и таблиц меры углов; - решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства; - находить значения тригонометрических выражений; 	<p>Оценка результатов при решении задач Самостоятельная работа Фронтальный опрос Индивидуальная работа по карточкам Уроки обобщения и систематизации знаний</p>
<p>1.3 Тема: Функции, их свойства и графики.</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение функции -свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность - примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; - определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; 	<p>Самостоятельная работа Фронтальный опрос Индивидуальная работа по карточкам Практические работы по моделям Уроки обобщения и систематизации знаний</p>

<ul style="list-style-type: none"> - строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; - использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: - для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков; - находить область определения функции; - решение простейших логарифмических неравенств; 	
<p>1.4 Тема: Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие о степени с произвольным действительным показателем и её свойствах; о преобразованиях и вычислении значений показательных выражений. - понятие степени с действительным показателем и её свойства; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять действия над степенями; - вычислять значения показательных выражений; - преобразовать графики; - «Читать» графики функций и делать выводы о наличии указанных свойств; 	<p>Самостоятельная работа Фронтальный опрос Индивидуальная работа по карточкам Оценка результатов при решении задач Уроки обобщения и систематизации знаний</p>
<p>Тема: Начала математического анализа.</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы задания и свойства числовых последовательностей - понятие о пределе последовательности - понятие о непрерывности функции - понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить производные элементарных функций; - использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; - применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; - вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием. - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: <p>1. Решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.</p>	<p>Уроки обобщения и систематизации знаний Устный опрос Индивидуальная работа Самостоятельная работа Фронтальный опрос. Оценка результатов работы на практических занятиях Тестовая работа Входящая проверочная работ.</p>
<p>Тема: Уравнения и неравенства.</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -понятие равносильность уравнений, неравенств, систем - основные приемы решения - определение рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; - использовать графический метод решения уравнений; - изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; -использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: <p>1. Для построения и исследования простейших математических моделей.</p>	<p>Самостоятельная работа Фронтальный опрос Индивидуальная работа по карточкам Оценка результатов работы на практических занятиях Уроки обобщения и систематизации знаний</p>
<p>Раздел 2. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.</p> <p>2.1 Тема: Элементы комбинаторики.</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия комбинаторики - формулу бинома Ньютона - свойства биномиальных коэффициентов <p>уметь:</p>	<p>Самостоятельная работа Фронтальный опрос Индивидуальная работа по карточкам Уроки обобщения и систематизации знаний</p>

<p>- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</p> <p>- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</p>	
<p>2.2 Тема: Элементы теории вероятностей.</p> <p>знать:</p> <p>- понятия событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей</p> <p>- понятие о независимости событий</p> <p>- понятие о законе больших чисел</p> <p>уметь:</p> <p>- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</p> <p>1. Для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;</p> <p>2. Анализа информации статистического характера.</p>	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Фронтальный опрос</p> <p>Индивидуальная работа по карточкам</p> <p>Уроки обобщения и систематизации знаний</p>

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

<i>Содержание обучения</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)</i>
ВВЕДЕНИЕ	
Введение	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; ■ находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; ■ находить ошибки в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).
Корни, степени, логарифмы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ознакомиться с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и с правилами сравнением корней. ■ Формулировать определение корня и свойства корней. Вычислять и сравнивать корни, делать прикидку значения корня. Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы. ■ Выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. ■ Определять равносильность выражений с радикалами. Решать иррациональные уравнения. ■ Ознакомиться с понятием степени с действительным показателем. ■ Находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства ■ Записывать корень n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. ■ Формулировать свойства степеней. Вычислять степени с рациональным показателем, делать прикидку значения степени, сравнивать степени. ■ Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства. Решать показательные уравнения. ■ Ознакомиться с применением корней и степеней при вычислении средних, при делении отрезка в «золотом сечении». Решать прикладные задачи на «сложные проценты».
Преобразование алгебраических выражений	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов. ■ Определять область допустимых значений логарифмического выражения. Решать логарифмические уравнения.

ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	
Основные понятия	<ul style="list-style-type: none"> ■ Изучить радианный метод измерения углов вращения и их связь с градусной мерой. Изображать углы вращения на окружности, соотносить величину угла с его расположением. ■ Формулировать определения тригонометрических функций для углов поворота и для острых углов прямоугольного треугольника и объяснять их взаимосвязь.
Основные тригонометрические тождества	<ul style="list-style-type: none"> ■ Применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.
Преобразования простейших тригонометрических выражений	<ul style="list-style-type: none"> ■ Изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. ■ Ознакомиться со свойствами
	симметрии точек на единичной окружности и применять их для вывода формул приведения.
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	<ul style="list-style-type: none"> ■ Решать по формулам и по тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения. ■ Применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. ■ Отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ознакомиться с понятием обратных тригонометрических функций, ■ Изучить определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении уравнений.
ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	
Функции Понятие о непрерывности и функции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ознакомиться с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. ■ Ознакомиться с понятием графика, определять принадлежность точки графику функции. По формуле простейшей зависимости определять вид ее графика. Выразить по формуле одну переменную через другие. ■ Ознакомиться с определением функции, формулировать его. Находить область определения и область значений функции.
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ознакомиться с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. ■ Ознакомиться с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проводить исследование линейной, кусочно-линейной, дробно – линейной и квадратичной функций, строить их графики. Строить и читать графики функций. Исследовать функции. ■ Составлять вид функции по данному условию, решать задачи на экстремум. ■ Выполнять преобразования графика функции.
Обратные функции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Изучить понятие обратной функции, определять вид и строить график обратной функции, находить ее область определения и область значений. Применять свойства функций при исследовании уравнений и при решении задач на экстремум. ■ Ознакомиться с понятием сложной функции.
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные	<ul style="list-style-type: none"> ■ Вычислять значения функции по значению аргумента. Определять положение точки на графике по ее координатам и наоборот. ■ Использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов. ■ Строить графики степенных и логарифмических функций.

тригонометрические функции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам. ■ Ознакомиться с понятием непрерывной периодической функции, формулировать свойства синуса и косинуса, строить их графики. ■ Ознакомиться с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. ■ Ознакомиться с понятием разрывной периодической функции, формулировать свойства тангенса и котангенса, строить их графики. ■ Применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, для решения тригонометрических уравнений. ■ <i>Строить графики обратных тригонометрических функций и определять по графикам их свойства.</i> ■ Выполнять преобразование графиков.
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
Последовательности	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ознакомиться с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. ■ <i>Ознакомиться с понятием предела последовательности.</i> ■ Ознакомиться с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
Производная и ее применение	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ознакомиться с понятием производной. ■ Изучить и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. ■ Составлять уравнение касательной в общем виде. ■ Выучить правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функций, для составления уравнения касательной. ■ Изучить теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их. ■ Проводить с помощью производной исследование функции, заданной формулой. ■ Устанавливать связь свойств функции и производной по их графикам. ■ Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума
Первообразная и интеграл	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ознакомиться с понятием интеграла и первообразной. ■ Изучить правила вычисления первообразной и теорему Ньютона-Лейбница.
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Решать задачи на связь первообразной и ее с производной, на вычисление первообразной для данной функции. ■ Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	
Уравнения и системы уравнений, неравенства и системы неравенств с двумя переменными	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ознакомиться с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, с понятиями исследования уравнений и систем уравнений. ■ Изучить теорию равносильности уравнений и ее применение. Повторить запись решения стандартных уравнений, приемы преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. ■ Решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. ■ Использовать свойства и графики функций для решения уравнений. Повторить основные приемы решения систем. ■ Решать уравнения, применяя все приемы (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Решать системы уравнений, применяя различные способы. Ознакомиться с общими вопросами решения неравенств и использования свойств и графиков функций при решении неравенств. ■ Решать неравенства и системы неравенств, применяя различные
	<p>способы.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты, учитывать реальные ограничения.
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ	
Основные понятия комбинаторики	<ul style="list-style-type: none"> ■ Изучить правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач. ■ Решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения. ■ Ознакомиться с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями и перестановками и формулами для их вычисления. ■ Объяснять и применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. ■ Ознакомиться с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. ■ Решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики.
Элементы теории вероятностей	<ul style="list-style-type: none"> ■ Изучить классическое определение вероятности, свойства вероятности, теорему о сумме вероятностей. ■ Рассмотреть примеры вычисления вероятностей. Решать задачи на вычисление вероятностей событий.
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ознакомиться с представлением числовых данных и их характеристиками. Решать практические задачи на
	обработку числовых данных, вычисление их характеристик.
ГЕОМЕТРИЯ	
Прямые и плоскости в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> ■ Формулировать и приводить доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавать на чертежах и моделях различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения. ■ Формулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. ■ Выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях. ■ Применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновывать построение. ■ Решать задачи на вычисление геометрических величин. Описывать расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. ■ Формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства). ■ Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои
	суждения. Определять и вычислять расстояния в пространстве. Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач.
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ознакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулировать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника.</i> ■ Применять теорию для обоснования построений и вычислений. Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур.
Многогранники	<ul style="list-style-type: none"> ■ Описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства. ■ Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников.

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения. ■ Характеризовать и изображать сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычислять площади поверхностей. ■ Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии. ■ Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Характеризовать симметрии тел вращения и многогранников. ■ Применять свойства симметрии при решении задач. ■ Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач. ■ Изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач.
Тела и поверхности вращения	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ознакомиться с видами тел вращения, формулировать их определения и свойства. ■ Формулировать теоремы о сечении шара плоскостью и о плоскости, касательной к сфере. ■ Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения. ■ Решать задачи на построение сечений, на вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проводить доказательные рассуждения при решении задач. ■ Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, на комбинацию тел. ■ Изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи.
Измерения в геометрии	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ознакомиться с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. ■ Решать задачи на вычисление площадей плоских фигур, применяя соответствующие формулы и факты из планиметрии. ■ Изучить теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решать задачи на применение формул вычисления объемов. ■ Изучить формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомиться с методом вычисления площади поверхности сферы. ■ Решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел.
Координаты и векторы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ознакомиться с понятием вектора. <p>Изучить декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам точки и плоскости, находить координаты точек.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Находить уравнения окружности, сферы, плоскости. Вычислять расстояния между точками. ■ Изучить свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами. ■ Применять теорию при решении задач на действия с векторами. Изучить скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости. Применять теорию при решении задач на действия с векторами, на координатный метод, на применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. ■ Ознакомиться с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.