

**Автономное образовательное учреждение высшего образования  
Ленинградской области  
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»**

Утверждаю

Проректор по образовательной  
деятельности и цифровой  
трансформации



В.Н. Чумаков

«20» ноября 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**БД.06 Математика**

для специальности среднего профессионального образования  
специальность 43.02.17 Технологии индустрии красоты

Гатчина  
2023

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>24</b>
<b>4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>26</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина Математика является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования

В учебных планах, учебная дисциплина Математика входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

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.

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.

### **3.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **232** час, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **218** часа;  
промежуточная аттестация 14 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ БД.06.Математика

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>232</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>218</b>
в том числе:	
лекции	<b>106</b>
практические занятия:	<b>112</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	
в том числе:	
составление кроссвордов	
графическая работа	
работа со справочной литературой	
выполнение тестовых заданий	
решение задач	
изготовление модели	
сообщение	
написание конспекта	
выполнение проекта	
<i>Промежуточная аттестация в форме Диф.зачета в 1 семестре, в форме экзамена во 2 семестре</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины БД.06 Математика

Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся			Характеристика основных видов деятельности студентов (по разделам содержания УД)	Объем часов			Уровень освоения
1			2	3			4
Введение.	1	1. Введение. Обзорная лекция по курсу 7 – 9 класса.	Выполнение теста входного контроля.	2			1
	2	2. Введение. Обзорная лекция по курсу 7 – 9 класса.		Т	К	ПЗ	
				2	-	-	
Раздел 1. Развитие понятия о числе.				10			2,3
				Т	К	ПЗ	
				8	-	2	
Тема 1. Действительные числа.	3	1. Целые и рациональные числа	Выполнение арифметических операций над действительными числами.	1			
	4	2. Действительные числа.		1			
	5	3.Арифметические операции над действительными числами.		1			
	6	4. Арифметические операции над действительными числами.		1			
Самостоятельная работа обучающихся: 1. Работа со справочной литературой по теме «Признаки делимости чисел». 2. Написание конспекта по теме «Делимость многочлена»							3
Тема 2. Приближенные вычисления.	7	1. Приближенные вычисления.	Вычисление относительной погрешности.	1			1,2,3
	8	2. Приближенные вычисления.		1			
	9	3. ПЗ №1. Вычисление относительной погрешности. Практические приемы вычислений с приближенными данными.		1			
Тема 3. Комплексные числа.	10	1. Комплексные числа.	Выполнение вычислений с комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Изображение комплексных чисел точками на комплексной плоскости. Интерпретация на комплексной плоскости сложения и вычитания комплексных чисел.	1			2,3
	11	2. Комплексные числа.		1			
	12	3. ПЗ № 2Действия над комплексными числами и их геометрическая интерпретация.		1			
Раздел 2. Корни, степени и логарифмы.				28			
				Т	К	ПЗ	
				8	4	16	
Тема 1. Корни и степени.	13	1.Корень n-й степени.	Применение правил действий с радикалами,	1			



	14	2.Свойства степеней с действительным показателем.	степенями при вычислениях и преобразованиях выражений.	1	
	15	3. ПЗ № 3.Выполнение тождественных преобразований выражений с целыми показателями.		1	
	16	4.Преобразование выражений, содержащих степени.	Применение правил действий с радикалами при вычислениях и преобразованиях выражений. Применение правил действий с степенями при вычислениях и преобразованиях выражений. Распознавание графиков степенных функций. Построение графиков элементарных функций, изучение свойств элементарных функций по их графикам.	1	1,2,3
	17	5.ПЗ № 4.Преобразование выражений, содержащих степени.		1	
	18	6. ПЗ № 5.Преобразование выражений, содержащих степени.		1	
Тема 2. Иррациональные уравнения и неравенства.	19	1. Иррациональные уравнения и неравенства.	Решение простейших иррациональных уравнений. Решение простейших иррациональныхнеравенств.	1	1,2,3
	20	2.Решение иррациональных уравнений.		1	
	21	3. ПЗ № 6.Решение иррациональных неравенств		1	
	22	4 ПЗ № 7.Решение иррациональных уравнений и неравенств		1	
	23	5. ПЗ № 8.Решение простейших уравнений.		1	
Тема 3. Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства.	24	1. Показательные уравнения и неравенства.	Распознавание графиков показательных функций. Построение графиков элементарных функций, изучение свойств элементарных функций по их графикам. Решение простейших показательныхуравнений. Решение простейших показательныхнеравенств.	1	1,2,3
	25	2. ПЗ № 9.Решение показательных уравнений.		1	
	26	3.ПЗ № 10.Решение показательных уравнений.		1	
	27	4. ПЗ № 11.Решение показательных неравенств.		1	
	28	5.Контрольная работа№ 1по теме: «Корни, степени, иррациональные уравнения»		2	
	29				
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщения по темам: 1. О происхождении терминов и обозначений. 2. Из истории логарифмов.					3
Тема 4. Логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график.	30	1. Логарифмы. Логарифмическая функция,ее свойства и график.	Применение правил действий с логарифмами при вычислениях и преобразованиях выражений. Распознавание графиков логарифмических функций. Построение графиков элементарных функций, изучение свойств элементарных функций по их графикам.	1	1,2,3
	31	2. ПЗ № 12.Преобразование логарифмических выражений.		1	
	32	3. ПЗ № 13.Преобразование логарифмических выражений.		1	
Самостоятельная работа обучающихся					

Решение тестовых заданий по теме: «Логарифмы».							
Тема 5. Логарифмические уравнения и неравенства	33	1. Логарифмические уравнения и неравенства	Решение простейших логарифмических уравнений. Решение простейших логарифмических неравенств.	1	1,2,3		
	34	2. ПЗ № 14Решение простейших логарифмических уравнений.		1			
	35	3. ПЗ № 15Решение простейших логарифмических уравнений.		1			
	36	4. ПЗ № 16Решение простейших логарифмических неравенств.		1			
	37	5. ПЗ № 17Решение простейших логарифмических неравенств.		1			
	38	6. ПЗ № 18Решение логарифмических уравнений и неравенств.		1			
Самостоятельная работа обучающихся Решение задач и упражнений по образцу по теме: «Показательные уравнения и неравенства» и «Логарифмы»					3		
	39	7. Контрольная работа № 2 по теме: «Логарифмы. Преобразование выражений»		2	3		
	40						
Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве.				20			
				Т	К		ПЗ
				18	2		-
Тема 1. Взаимное расположение прямых в пространстве.	41	1. Предмет и задачи стереометрии. Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость.	Перечисление основных понятий стереометрии. Приведение примеров реальных объектов, которые использованы для идеализации. Перечисление и иллюстрация способов задания прямых и плоскостей в пространстве. Формулирование аксиом стереометрии. Распознавание на моделях и чертежах и изображение различных случаев взаимного расположения прямых в пространстве. Формулирование определений пересекающихся, параллельных, перпендикулярных и скрещивающихся прямых в пространстве. Распознавание на моделях и чертежах и изображение различных случаев взаимного расположения прямой и плоскости.	1	1,2,3		
	42	2. Аксиомы стереометрии и следствия из них.		1			
	43	3. Некоторые следствия из аксиом стереометрии.		1			
Тема 2. Параллельность прямых и плоскостей.	44	1. Параллельные прямые в пространстве.	Формулирование определений параллельных прямой и плоскости. Формулирование признаков параллельности прямой и плоскости. Распознавание	1	1,2,3		
	45	2. Параллельность прямых и плоскостей. Признаки параллельности прямых и плоскостей.		1			

	46	3. Параллельность плоскостей. Свойства.	на моделях и чертежах и изображение различных случаев взаимного расположения плоскостей. Формулирование определений параллельных плоскостей. Решение задач на построение сечений многогранников.	1 1 1 1 1	
	47	4. Различные сечения куба плоскостью.			
	48	5. Различные сечения куба плоскостью.			
	49	6. Построение сечений куба плоскостью			
	50	7.Построение сечений куба плоскостью			
Самостоятельная работа обучающихся					
Графическая работа «Построение сечения куба плоскостью».					3
Тема 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	51	1.Перпендикулярность прямых и плоскостей.	Формулирование определений перпендикулярных прямой и плоскости. Формулирование признаков перпендикулярности прямой и плоскости.	1	1,2,3
Тема 4. Признак перпендикулярности плоскостей.	52	1. Признак перпендикулярности плоскостей.	Распознавание на моделях и чертежах и изображение различных случаев взаимного расположения плоскостей. Формулирование определений перпендикулярных плоскостей.Формулирование признаков перпендикулярности плоскостей.	1	1,2,3
Тема 5. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах	53	1.Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.	Формулирование определений перпендикуляра и наклонной. Объяснение, как определяются расстояния: от точки до прямой, между параллельными прямыми, между скрещивающимися прямыми. Нахождение расстояний: от точки до прямой, между параллельными прямыми. между скрещивающимися прямыми. Объяснение, как определяются расстояние от точки до плоскости и расстояние от прямой до параллельной ей плоскости. Объяснение, что называется углом между прямой и плоскостью. Изображение угла между прямой и плоскостью. Объяснение, как находится расстояние между параллельными плоскостями.	1	1,2,3
	54	2.Решение задач по теме: «Теорема о трех перпендикулярах».		1	
Тема 6. Углы между прямыми и плоскостями.	55	1.Угол между прямой и плоскостью.	Формулирование определений параллельных прямой и плоскости и перпендикулярных прямой и плоскости. Формулирование определений углов между пересекающимися, параллельными,	1	1,2,3
	56	2.Двугранный угол. Угол между плоскостями.		1	
	57	3.Геометирческие преобразования в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.		1	

	58	4.параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур	перпендикулярными и скрещивающимися прямыми в пространстве. Объяснение, что называют: двугранным углом между плоскостями, линейным углом двугранного угла. Нахождение линейных углов двугранного угла.	1			
	59	<b>Контрольная работа № 3</b> по теме: «Параллельность прямых и плоскостей», «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		2			
	60						
<b>Раздел 4. Основы тригонометрии.</b>				<b>31</b>			
				<b>Т</b>	<b>К</b>	<b>ПЗ</b>	
				<b>13</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	
<b>Тема 1. Углы и вращательное движение.</b>	61	1. Радианная мера угла. Соотношения между градусной и радианной мерами угла. Вращательное движение и его свойства.	Перевод из градусной меры в радианную и обратно.	1			1,2
<b>Тема 2. Тригонометрические операции</b>	62	1. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений по четвертям.	Применение тригонометрических формул при вычислениях и преобразованиях выражений.	1			1,2
	63	2. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента.		1			
	64	3. Формулы приведения. Основные тригонометрические тождества		1			
	65	4. <b>ПЗ № 19.</b> Вычисление значений тригонометрических функций.		1			
<b>Тема 3. Преобразование тригонометрических выражений</b>	66	1. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного аргумента. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.	Применение тригонометрических формул при вычислениях и преобразованиях выражений. Преобразование тригонометрических выражений.	1			1,2,3
	67	2.Запись формул синуса, косинуса, тангенса и котангенса суммы и разности двух углов. Преобразования простейших тригонометрических выражений.		1			
	68	3. <b>ПЗ №20.</b> Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму.		1			
	69	4. <b>ПЗ №21.</b> Преобразования простейших тригонометрических выражений.		1			
	70	5. <b>ПЗ №22.</b> Упрощение выражений.		1			
	71	6. <b>ПЗ № 23.</b> Преобразование тригонометрических выражений.		1			
	72	7. <b>ПЗ № 24.</b> Преобразование		1			

		тригонометрических выражений.		1	
Самостоятельная работа обучающихся Решение тестовых заданий по теме: «Тригонометрические формулы».					3
Тема 4. Тригонометрические функции.	73	1. Тригонометрические функции и их графики.	Описание свойства функций (монотонность, наличие точек максимума, минимума, значения максимумов и минимумов, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность) по их графикам.	1	1,2,3
	74	2. Контрольная работа № 4 по теме «Преобразование тригонометрических выражений»		2	
	75				
Самостоятельная работа обучающихся Графическая работа по теме: «Графики тригонометрических функций»					
Тема 5. Тригонометрические уравнения.	76	1. Простейшие тригонометрические уравнения	Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение простейших тригонометрических неравенств. Интерактивные занятия.	1	1,2,3
	77	2. Основные типы тригонометрических уравнений.		1	
	78	3. Основные типы тригонометрических уравнений.		1	
	79	4. ПЗ № 25. Решение тригонометрических уравнений, способом приведения к алгебраическому, относительно одной из тригонометрических функций и способом понижения порядка уравнения.		1	
	80	5. ПЗ № 26. Решение тригонометрических уравнений, способом приведения к алгебраическому, относительно одной из тригонометрических функций и способом понижения порядка уравнения.		1	
	81	6. ПЗ № 27. Решение тригонометрических уравнений, способом приведения к алгебраическому, относительно одной из тригонометрических функций и способом понижения порядка уравнения.		1	
	82	7. ПЗ № 28. Решение тригонометрических уравнений, способом приведения к алгебраическому, относительно одной из тригонометрических функций и способом понижения порядка уравнения.		1	
	83	8. ПЗ № 29. Решение тригонометрических уравнений, используя тригонометрических формул сложения и следствия из них.		1	
	84	9. ПЗ № 30. Решение тригонометрических однородных уравнений.		1	

	85	10. ПЗ № 31.Решение тригонометрических однородных уравнений.		1			
	86	11.Простейшие тригонометрические неравенства.		1 1			
	87	12.ПЗ № 32.Решение тригонометрических однородных уравнений.					
	88	13. Решение тригонометрических однородных уравнений. 14. Решение тригонометрических однородных уравнений. 15.Контрольная работа № 5 по теме «Решение тригонометрических уравнений»		1  1			
	89						
	90			2			
	91						
Раздел 5. Комбинаторика.				12			
				Т	К	ПЗ	
				11	-	1	
Тема 1. Правила комбинаторики.	92	1. Основные понятия комбинаторики.	Применение правил комбинаторики.	1			
	93	2. Правила комбинаторики.		1			
	94	3. Решение задач на перебор вариантов.		1			
Тема 2. Основные понятия комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания.	95	1. Основные понятия комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания.	Вычисление числа упорядоченных и неупорядоченных выборок $n$ элементов из $N$ . Применение формулы бинома Ньютона и основных комбинаторных соотношений на биномиальные коэффициенты. Решение простейших комбинаторных задач с применением формул размещения и перестановки, сочетания.	1			1,2
	96	2. Решение простейших комбинаторных задач с применением формул размещения и перестановки.		1			
	97	3. Решение простейших комбинаторных задач с применением формул сочетания.		1			
	98	4. Решение простейших комбинаторных задач с применением формул сочетания.		1			
Тема 3. Формула бинома Ньютона.	99	1. Формула бинома Ньютона.	Формулирование понятия бинома Ньютона.	1			1,2
	100	2.Свойства биномиальных коэффициентов.		1			
	101	3.Треугольник Паскаля.		1			
	102	4.Р е ш е н и е к о м б и н а т о р н ы х з а д а ч		1			
	103	5.ПЗ №33 Решение комбинаторных задач (зачётная работа).		1			
Раздел 6. Координаты и векторы.				16			

				Т	К	ПЗ	
				4	2	10	
Тема 1. Понятие вектора в пространстве.	104	1. Понятие вектора в пространстве.	Формулирование понятия вектора в пространстве, сонаправленных векторов, равных, противоположных векторов. Определение и обоснование равенства векторов.	1			1,2
Тема 2. Действия над векторами	105	1. ПЗ.№ 34Действия над векторами.	Выполнение операций сложения векторов и умножения вектора на число.	1			1,2
	106	2. ПЗ.№35Действия над векторами.		1			
Тема 3. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.	107	1. ПЗ.№36Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.	Формулирование понятия компланарных векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Интерактивные занятия.	1			1,2
Тема 4. Прямоугольная система координат в пространстве.Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек.	108	1. Прямоугольная система координат в пространстве.Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек.	Объяснение и иллюстрация понятия декартовой системы координат в пространстве. Вычисление длин и координат вектора. Решение задач на вычисления с использованием изученных формул. Интерактивные занятия.	1			1,2,3
	109	2. ПЗ. № 37Прямоугольная система координат в пространстве.Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек.		1			
	110	3. ПЗ № 38. Выполнение действий над векторами, заданных своими координатами.		1			
Тема 5. Простейшие геометрические задачи.	111	1. ПЗ № 39Простейшие геометрические задачи.	Иллюстрация применения формул: координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, уравнения сферы. Решение задач на вычисления с использованием изученных формул. Интерактивные занятия.	1			1,2,3
	112	2. ПЗ № 40Простейшие геометрические задачи.		1			
	113	3.ПЗ № 41. Решение простейших геометрических задач.		1			
	114	4.ПЗ № 42.Решение простейших геометрических задач.		1			
Самостоятельная работа обучающихся Решение задач и упражнений по образцу по теме: «Действия над векторами»							2
Тема 6. Скалярное произведение векторов. Тема 7. Уравнения прямой и плоскости.	115	1.Скалярное произведение векторов..	Нахождение скалярного произведения векторов, нахождение угла между векторами и определение перпендикулярности векторов. Решение задач на вычисления с использованием изученных формул.	1			1,2,3
	116	2.ПЗ № 43.Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов».		1			
	117	3.Уравнения прямой и плоскости.		1			
	118	Контрольная работа № 6 «Координаты и векторы».	Решение задач на вычисления с использованием изученных формул.	2			3
	119						
Самостоятельная работа обучающихся (опережающее задание) Подготовить сообщение по теме: «Развитие понятия функции».							3

Раздел 7. Функции и графики.				18			
				Т	К	ПЗ	
				6	-	12	
Тема 1. Обзор общих понятий.	120	1. Определение функций, их свойства и графики.	Приведение примеров функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченностью). Разъяснение смысла перечисленных свойств.	1	1,2,3		
	121	2. Область определения и множество значений.		1			
	122	3. График функций, построение графиков функций, заданных различными способами.		1			
	123	4. ПЗ № 44. Графики функций. Построение графиков функций, заданных различными способами.					
	124	5. ПЗ № 45.Графики функций. Построение графиков функций, заданных различными способами.		1			
Тема 2. Свойства функций.	125	1.Схема исследования функции.	Описание свойства функций (монотонность, наличие точек максимума, минимума, значения максимумов и минимумов, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность) по их графикам. Интерактивные занятия.	1	1,2,3		
	126	2.ПЗ № 46.Схема исследования функции.		1			
	127	3. ПЗ № 47.Схема исследования функции.		1			
	128	4. ПЗ № 48.Схема исследования функции.		1			
	129	5.ПЗ № 49.Исследование свойств функции по графику.		1			
	130	6.ПЗ № 50.Исследование свойств функции по графику.		1			
Тема 3. Обратные функции.	131	1. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	Выполнение преобразований графиков элементарных функций (параллельный перенос, растяжение/сжатие вдоль оси ординат). Интерактивные занятия.	1	1,2,3		
	132	2. ПЗ № 51.Обратные функции и их графики.		1			
	133	3. ПЗ № 52.Обратные тригонометрические функции		1			
	134	4. ПЗ № 53.Преобразование графика функции.		1			
Тема 4. Симметрия функций и преобразование графиков.	135	1.Симметрия функций и преобразование графиков.	Использование свойства симметрии при построении графиков. Интерактивные занятия.	1	1,2,3		
	136	2.ПЗ № 54.Симметрия функций и преобразование графиков.		1			
Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме «Функции и графики».							



<b>Тема 5. Непрерывность функций.</b>	137	1. ПЗ № 55. Непрерывность функций.	Распознавание, является ли функция непрерывной или она имеет точки разрыва.	1	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> (опережающее задание) Подготовить сообщение на темы: «Параллелепипед и его основные элементы» и «Тетраэдр и его основные элементы»					3
<b>Раздел 8. Многогранники и круглые тела.</b>				<b>26</b>	
				<b>Т</b>	<b>К</b>
				<b>ПЗ</b>	
				<b>15</b>	<b>4</b>
				<b>7</b>	
<b>Тема 1. Понятие многогранника.</b>	138	1. Понятие многогранника.	Распознавание на моделях и чертежах многогранников, изображение многогранников в параллельной проекции. Демонстрация на моделях и чертежах элементов многогранника. Объяснение, что называется площадью поверхности геометрического тела. Определение площади поверхности многогранника как суммы площадей поверхностей его граней.	1	1,2,3
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изготовление модели многогранника.					
<b>Тема 2. Параллелепипед.</b>	139	1. Параллелепипед.	Распознавание на моделях и чертежах и изображение куба, параллелепипедов. Формулирование свойств граней и диагоналей параллелепипеда. Формулирование свойств диагоналей прямоугольного параллелепипеда. Вычисление по формулам площади боковой и полной поверхности параллелепипеда, объёма прямоугольного параллелепипеда	1	1,2,3
	140	2. Параллелепипед.		1	
	141	3. ПЗ № 56. Вычисление площади боковой и полной поверхности параллелепипеда.		1	
	142	4. ПЗ № 57. Вычисление объёма параллелепипеда.		1	
<b>Тема 3. Призма.</b>	143	1. Призма.	Распознавание на моделях и чертежах и изображение призм. Демонстрация на моделях и чертежах элементов призмы. Объяснение, какие призмы называют прямыми и наклонными, какие призмы называют правильными. Формулирование свойств прямой призмы. Формулирование свойств боковой поверхности прямой и наклонной призм. Решение задач на вычисление элементов призмы, вычисление боковой и полной поверхностей призмы, объёма призмы.	1	1,2,3
	144	2. Призма.		1	
	145	3. Вычисление площади боковой и полной поверхности призмы.		1	
	146	4. Вычисление площади боковой и полной поверхности призмы.		1	
	147	5. Вычисление объёма призмы.		1	
	148	6. ПЗ № 58. Вычисление объёма призмы.		1	
<b>Тема 4. Пирамида.</b>	149	1. Пирамида.	Распознавание на моделях и чертежах и изображение пирамиды. Демонстрация на моделях	1	1,2,3
	150	2. Пирамида.			

Тема 5. Сечения многогранников.	151	3. ПЗ № 59.Решение задач по теме: «Многогранники».	и чертежах элементов пирамиды. Объяснение, какие пирамиды называют прямыми и наклонными. Объяснение, какие пирамиды называют правильными, какие — тетраэдрами. Объяснение, что такое ось правильной пирамиды. Объяснение, какие пирамиды называют усечёнными. Решение задач на вычисление элементов пирамиды, вычисление боковой и полной поверхностей пирамиды, объема пирамиды. Построение изображений пирамид, тетраэдра. Интерактивные занятия.	1	
	152	4.Сечения многогранников. Построение сечений многогранников.		1	
Тема 6. Правильные многогранники.	153	1.Правильные многогранники.	Решение задач на построение сечений многогранников (параллелепипедов, призм). Решение задач на построение сечений пирамиды, тетраэдра. Объяснение, какие многогранники называют правильными. Распознавание на моделях и чертежах правильных многогранников.	1	1,2
	154	1. Контрольная работа № 7 «Многогранники».		2	2,3
	155				
Тема 7. Цилиндр.	156	1. Цилиндр.	Объяснение, какие геометрические фигуры в пространстве называют телами вращения и что такое ось вращения. Объяснение, какую поверхность вращения называют цилиндрической. Распознавание на моделях и чертежах цилиндра и его изображение. Демонстрация на моделях и чертежах элементов цилиндра. Формулирование свойств цилиндра. Объяснение, какие фигуры возникают при пересечении цилиндра плоскостями, параллельными его основанию или оси. Формулирование определения касательной плоскости к цилиндру. Решение задач вычисления с применением свойств цилиндра. Вычисление по формулам площадей поверхностей цилиндра. Вычисление по формулам объёмов цилиндра.	1	1,2,3
	157	2. Цилиндр		1	
	158	3. ПЗ № 60. Вычисление площади поверхности и объема цилиндра.		1	
Самостоятельная работа обучающихся Изготовление модели цилиндра по заданным размерам.					3
Тема 8.Конус.	159	1.Конус.	Объяснение, какую поверхность вращения	1	1,2,3

Тема 9. Шар и сфера. Их сечения.	160	2. ПЗ № 61. Конус. Вычисление площади поверхности и объема конуса.	конической. Распознавание на моделях и чертежах конуса и его изображение. Демонстрация на моделях и чертежах элементов конуса. Объяснение, какие фигуры возникают при пересечении конуса плоскостями, параллельными его основанию или проходящими через его вершину. Решение задач на вычисления элементов конуса. Вычисление по формулам площадей поверхностей конуса. Вычисление по формулам объема конуса.	1			
	161	1. ПЗ № 62. Шар и сфера. Их сечения. Вычисление площади поверхности шара, объема шара	Распознавание на моделях и чертежах шара и его изображение. Демонстрация на моделях и чертежах элементов шара. Объяснение, какие фигуры возникают при пересечении шара плоскостью. Формулирование определения касательной прямой и касательной плоскости к шару (сфере). Вычисление по формулам площадей поверхностей сферы. Вычисление по формулам объема шара. Интерактивные занятия.	1			
	162	1. Контрольная работа № 8 «Тела вращения».		2	3		
	163	2.					
Самостоятельная работа обучающихся Составление кроссворда по теме «Круглые тела».					3		
Раздел 9. Начала математического анализа.				24			
				Т	К	ПЗ	
				10	2	12	
Тема 1. Последовательности.	164	1. Последовательности.	Нахождение суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Перевод бесконечной периодической дроби в обыкновенную дробь.	1	1,2,3		
	165	2. Последовательности.		1			
	166	3. Решение задач по теме «Последовательности».		1			
Тема 2. Понятие производной.	167	1. Понятие производной.	Формулирование определения производной.	1	1,2		
	168	2. Понятие производной.		1			
Тема 3. Формулы дифференцирования.	169	1. Формулы дифференцирования.	Нахождение производных суммы, произведения и частного двух функций.	1	1,2		
Тема 4. Производные	170	1. Производные элементарных функций.	Нахождение углового коэффициента касательной к	1	1,2,3		

элементарных функций.	171	2. ПЗ № 63.Производные элементарных функций.	графику функции в точке с заданной абсциссой $x_0$ . Составление записи уравнения касательной к графику функции, заданной в точке. Нахождение производных элементарных функций. Нахождение производных суммы, произведения и частного двух функций. Нахождение производной сложной функции вида $y = f(ax + b)$ . Интерактивные занятия.	1			
	172	3. ПЗ № 64. Вычисление производных элементарных функций.		1			
	173	4.ПЗ № 65.Применение производной функции.		1			
	174	5.Применение производной функции.		1			
	175	6. .ПЗ № 66.Применение производной функции к составлению уравнений касательной.		1			
Самостоятельная работа: Решение тестовых заданий на вычисление производных функций, на нахождение значений производной в точках.					3		
Тема 5. Применение производной к исследованию функций.	176	1.Применение производной к исследованию функций.	Анализ поведения функций на различных участках области определения. Нахождение промежутков возрастания и убывания функции. Нахождение точек минимума и максимума функции. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Исследование функции с помощью производной и построение её графика. Интерактивные занятия.	1	1,2,3		
	177	2..ПЗ № 67.Применение производной к исследованию функций.		1			
	178	3. .ПЗ № 68.Применение производной к исследованию функций.		1			
	179	4. .ПЗ № 69.ПЗ № 53. Исследование функций с помощью производной.		1			
	180	5. ПЗ № 70. Исследование функций с помощью производной.		1			
	181	6. ПЗ № 71. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке.		1			
	182	7.Контрольная работа № 9 « Производная»		2			
	183						
Самостоятельная работа: Решение задач и упражнений по образцу по теме: « Применениепроизводной к исследованию функций»					3		
Тема 6. Первообразная. Прикладные задачи.	184	1. Первообразная.	Нахождение мгновенной скорости движения материальной точки. Использование свойств функций при решении задач, в том числе физических и геометрических.Нахождение второй производной и ускорения процесса, заданного формулой. Нахождение первообразных функций.	1	1,2,3		
	185	2. ПЗ № 72. Прикладные задачи.		1			
	186	3. ПЗ № 73.Вычисление неопределенного интеграла.		1			
	187	4. ПЗ № 74.Решение прикладных задач.		1			
Раздел 10. Интеграл и его применение.				15			
				Т	К	ПЗ	
				5	2	8	
Тема 1. Определенный интеграл.	188	1. Определенный интеграл.	Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью интеграла.	1	1,2,3		
	189	2. Определенный интеграл.		1			

	190	3. Вычисление определенного интеграла.	Интерактивные занятия.	1			
	191	4. <b>ПЗ № 75.</b> Вычисление определенного интеграла.					
	192	5. <b>ПЗ № 76.</b> Вычисление определенного интеграла.					
	193	6. <b>ПЗ № 77.</b> Вычисление определенного интеграла.					
	194	. <b>ПЗ № 78.</b> Вычисление определенного интеграла.					
	195	<b>ПЗ № 79.</b> Вычисление площади фигуры, ограниченной графиками функции.					
	196	<b>ПЗ № 80.</b> Вычисление площади фигуры, ограниченной графиками функции.					
	197	<b>ПЗ № 81.</b> Вычисление площади фигуры, ограниченной графиками функции.					
	<b>Самостоятельная работа:</b> Графическая работа по теме: «Вычисление площадей фигур с помощью интеграла»						3
<b>Тема 2. Применение интеграла.</b>	198	1. Применение интеграла.	Применение интеграла к вычислению площадей поверхности и объёмов круглых тел Интерактивные занятия.	1	1,2,3		
	199	2. <b>ПЗ № 82.</b> Применение интеграла.		1			
	200	3. Решение задач по теме «Применение интеграла».		1			
	201	4. <b>Контрольная работа № 10</b> « Первообразная»		2			
	202						
<b>Раздел 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики.</b>				<b>12</b>			
				<b>Т</b>	<b>К</b>	<b>ПЗ</b>	
				<b>8</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 1. Вероятность и ее свойства.</b>	203	1. Вероятность и ее свойства.	Решение задач на нахождение и сравнение вероятностей различных событий. Приведение примеров случайных величин (число успехов в серии испытаний, число попыток при угадывании, размеры выигрыша/прибыли в зависимости от случайных обстоятельств и т. п.). Интерактивные занятия.	1	1,2,3		
	204	2. Вероятность и ее свойства.		1			
	205	3. <b>ПЗ № 83.</b> Решение задач с применением классического определения вероятности.		1			
	206	4. <b>ПЗ № 84.</b> Решение задач с применением классического определения вероятности.		1			
	207	5. <b>ПЗ № 85.</b> Решение задач на вычисление геометрической вероятности.		1			
<b>Тема 2. Повторные испытания.</b>	208	1. Повторные испытания.	Объяснение, что называют испытанием Бернулли. Вычисление вероятности получения <i>k</i> успехов в испытаниях Бернулли, нахождение математического ожидания числа успехов в серии испытаний Бернулли.	1	1,2,3		
	209	2. Повторные испытания.		1			

			Решение задач на нахождение и сравнение вероятностей различных событий.				
Тема 3. Случайная величина	210	1. Случайная величина.	Распознавание случайных и непрерывных величин.	1			
Тема 4. Элементы математической статистики.	211	1. Элементы математической статистики.	Вычисление математического ожидания случайной величины с конечным числом исходов. Интерактивные занятия.	1			
	212	2.Элементы математической статистики.		1			
	213	3. Элементы математической статистики.		1			
	214	4. ПЗ № 86. Решение задач на вычисление математической статистики.		1			
Раздел 12. Уравнения и неравенства.				20			
				Т	К	ПЗ	
				14	2	4	
Тема 1. Равносильность уравнений.	215	1. Равносильность уравнений.	Формулирование понятия равносильных уравнений, равносильных преобразований уравнений.	1	1,2		
	216	2. Равносильность уравнений.		1			
Тема 2. Основные приемы решения уравнений.	217	1. Основные приемы решения уравнений.	Решение простейших рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений. Интерактивные занятия.	1	1,2,3		
	218	2. ПЗ № 87. Решение рациональных и иррациональных уравнений.		1			
	219	3. ПЗ № 88. Решение показательных уравнений.		1			
	220	4. ПЗ № 89. Решение логарифмических уравнений.		1			
	221	5.Решения уравнений графическим способом.		1			
	222	6. Решение систем логарифмических уравнений.		1			
	223	7.Решение систем уравнений.		1			
	224	8.Решение систем показательных уравнений.		1			
Самостоятельная работа обучающихся Решение уравнений по образцу.					3		
	225	1.Решение систем уравнений.	Решение систем уравнений.	1	1,2,3		
	226	2.Графический способ решения систем уравнений.		1			
	227	3.ПЗ № 90. Решение систем уравнений графическим способом.		1			
Тема 4. Решение неравенств.	228	4.Решение неравенств. Решение иррациональных неравенств.	Решение простейших рациональных,	1	1,2,3		
	229	5.Решение показательных неравенств.		1			

	230	6.Решение логарифмических неравенств.	иррациональных, показательных и логарифмических неравенств. Интерактивные занятия.	1	
	231	7.Решение неравенств: иррациональных, показательных и логарифмических неравенств.		1	
	232	Контрольная работа № 11 « Итоговая контрольная работа»		2	
		Работа над ошибками, подготовка к экзамену.		1	
Самостоятельная работа обучающихся Решение неравенств по образцу. Подготовка к экзамену по математике					3
Промежуточная аттестация - Экзамен					
			Всего обязательной аудиторной нагрузки	232	
			Всего лабораторных работ	-	
			Всего практических занятий:	112	
			лекции	106	

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)

#### Темы индивидуальных проектов:

Тема проекта
1. Правильные многогранники.
2. Загадки пирамиды.
3. Построение сечений куба(создание учебного пособия).
4. Построение сечений пирамиды (создание учебного пособия).
5. Симметрия и все ее секреты.
6. Красота математических линий.

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

##### **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики».

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной и государственной аттестации

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- ✓ рабочее место преподавателя;
- ✓ посадочные места по количеству обучающихся;
- ✓ учебно-методический комплекс по дисциплинам «Алгебра» и «Геометрия»;
- ✓ наглядные пособия: таблицы, карточки с заданиями

##### **Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Математика : учебник / М.И. Башмаков. — Москва :КноРус, 2019. — 394 с. — СПО.<https://www.book.ru/book/922705>
2. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы : учебник для общеобразоват. организаций. Базовый и углубленный уровни / Ш. А. Алимов [и др.]. - 2-е изд. - М. : Просвещение, 2020. - 384 с. - (ФГОС. Математика: алгебра и начала анализа, геометрия).
3. Геометрия. 10-11 классы : учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Л. С. Атанасян [и др.]. - 4-е изд. - М. : Просвещение, 2019. - 255 с. : ил. - (МГУ - школе. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия).

##### **Дополнительные источники**

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы : учебник для общеобразоват. организаций. Базовый и углубленный уровни / Ш. А. Алимов [и др.]. - 2-е изд. - М. : Просвещение, 2015. - 384 с. - (ФГОС. Математика: алгебра и начала анализа, геометрия).
2. Геометрия. 10-11 классы : учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Л. С. Атанасян [и др.]. -



- 4-е изд. - М. :Просвещение, 2017. - 255 с. : ил. - (МГУ - школе.  
Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия).
3. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы : учебник для  
общеобразовательных организаций: базовый уровень /  
ред.А.Н.Колмогоров. - 19-е изд. - М. : Просвещение, 2013. - 464 с.

**Интернет–ресурсы:**

1. **Math.ru: Математика и образование**  
<http://www.math.ru>
2. [www.znaniyum.com](http://www.znaniyum.com)
3. [www.book.ru](http://www.book.ru)

#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b> выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Оценка выполнения домашних заданий.
находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Оценка выполнения домашних заданий. Оценка выполнения контрольной работы.
выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Оценка выполнения домашних заданий. Оценка выполнения контрольной работы.
вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Оценка выполнения домашних заданий.
определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Оценка выполнения домашних заданий.
строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Оценка выполнения домашних заданий.
использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Оценка выполнения домашних заданий.

находить производные элементарных функций; использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Оценка выполнения домашних заданий. Оценка выполнения контрольной работы.
применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Оценка выполнения домашних заданий. Оценка выполнения контрольной работы. й.
вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Оценка выполнения домашних заданий. Оценка выполнения контрольной работы.
решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Оценка выполнения домашних заданий. Оценка выполнения контрольной работы.
использовать графический метод решения уравнений и неравенств	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Оценка выполнения домашних заданий.
изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Оценка выполнения домашних заданий.
составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Оценка выполнения домашних заданий.
решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Оценка выполнения домашних заданий.
вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.

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

	контрольной работы.
<b>Знания:</b> значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях
значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях
универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях
вероятностный характер различных процессов окружающего мира	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях