

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«Новокуйбышевский гуманитарно-технологический колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД. 12 Математика: алгебра и начала математического анализа,  
геометрия**

для специальности:

44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям)

профиль подготовки: технический

на базе основного общего образования

ОДОБРЕНА  
Предметно-цикловой комиссией  
Председатель ПЦК  
Н.П. Свириденко

УТВЕРЖДАЮ  
1-й заместитель директора  
О.С. Макарова

Составлена в соответствии с уточнёнными рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), одобренными Научно-методическим советом Центра профессионального образования и систем квалификаций ФГАУ «ФИРО» от 25.05.2017 пр. № 3, Примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины для профессиональных образовательных организаций «Математика: Алгебра и начала математического анализа. Геометрия», рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, рег. № 377 от 23 июля 2015 г.

Разработчик:

ГАПОУ «НГТК»

(место работы)

преподаватель

(занимаемая должность)

Е.А. Лапочкина

(инициалы, фамилия)

Рецензенты:

ГБПОУ СО ЧГК им.

О.Колычева

(место работы)

зам.директора по учеб-  
ной работе

(занимаемая должность)

Л.В. Кофталева

(инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

Дата актуализации	Результаты актуализации	Подпись разработчика

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИ- ПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>
<b>5. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ</b>	<b>18</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности **44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям)** (углубленная подготовка).

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины может быть использована другими образовательными учреждениями профессионального образования, реализующими образовательную программу среднего общего образования.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» реализуется в рамках профильных общеобразовательных учебных дисциплин общеобразовательного учебного цикла.

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

Содержание учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» направлено на достижение следующих **целей**:

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

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

• **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой

культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

– развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

– овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных 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 для их

достижения;

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

• **предметных:**

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

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

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

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

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

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

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

– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **351** час, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **234** часа;
- самостоятельной работы обучающегося **117** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>351</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>234</b>
в том числе:	
практические занятия	76
контрольная работа	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>117</b>
в том числе:	
подготовка докладов	27
решение задач	52
выполнение учебно-исследовательской работы	8
подготовка к контрольной работе	4
подготовка конспектов	20
построение графиков	6
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Содержание учебной дисциплины Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение.</b>	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	2	
<b>Раздел 1. Алгебра и начала математического анализа</b>		<b>230</b>	
<b>Тема 1.1 Развитие понятия о числе</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	1. <b>Действительные числа.</b> Целые и рациональные числа. Периодические десятичные дроби		1-2
	2. <b>Приближенные вычисления.</b> Десятичные приближения действительных чисел.		2-3
	3. <b>Погрешность вычисления.</b> Относительная погрешность приближенного вычисления.	2-3	
	<b>Практические занятия 1, 2</b>	4	
	1. Выполнение приближенных вычислений		
	2. Вычисление погрешностей вычислений с приближенными данными		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>9</b>	
	1. Подготовка доклада на тему: «Комплексные числа» используя возможности сети Интернет.		
	2. Решение задач на тему: «Выполнение приближенных вычислений»		
3. Решение задач на тему: «Вычисление погрешностей вычислений с приближенными данными»			
<b>Тема 1.2 Корни, степени и логарифмы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>28</b>	
	1. <b>Корни натуральной степени из числа и их свойства.</b> Корни натуральной степени из числа и их свойства		2-3
	2. <b>Степень с рациональным показателем.</b> Степень с рациональным показателем, их свойства.		2-3
	3. <b>Степень с действительными показателями.</b> Степень с действительными показателем, их свойства		
	4. <b>Понятие логарифма.</b> Понятие логарифма. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.		2-3
	5. <b>Особые логарифмы.</b> Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами.		2-3
	6. <b>Переход к новому основанию.</b> Переход к новому основанию.		
	7. <b>Преобразование алгебраических выражений.</b> Преобразование степенных, рациональных и иррациональных выражений.		2-3
	8. <b>Преобразование алгебраических выражений.</b> Преобразование показательных и логарифмических выражений.		



	9.	<b>Контрольная работа по теме «Корни, степени и логарифмы»</b>		2-3	
	<b>Практические занятия 3, 4, 5, 6, 7</b>		10		
	1.	Вычисление корня n-й степени из действительного числа			
	2.	Преобразование выражений, содержащих радикалы			
	3.	Решение задач на тему: «Переход к новому основанию логарифма»			
	4.	Преобразование степенных, показательных и логарифмических выражений.			
	5.	Преобразование рациональных и иррациональных выражений.			
	<b>Самостоятельная работа</b>		12		
	1.	Подготовка конспекта на тему: «Понятие логарифма» используя возможности сети Интернет.			
	2.	Решение задач на тему: «Вычисление логарифмов».			
	3.	Подготовка конспекта на тему: «Преобразование алгебраических выражений» используя возможности сети Интернет.			
	4.	Подготовка доклада на тему: «Число e» используя возможности сети Интернет.			
	5.	Подготовка к контрольной работе по теме «Корни, степени и логарифмы».			
<b>Тема 1.3 Основы тригонометрии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		30		
	1.	<b>Числовая окружность.</b> Числовая окружность на координатной плоскости.		1-2	
	2.	<b>Основные понятия.</b> Радианная мера угла. Вращательное движение.		2-3	
	3.	<b>Основные понятия.</b> Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.		2-3	
	4.	<b>Основные тригонометрические тождества.</b> Основное тригонометрическое тождество. Составление таблицы значений тригонометрических функций.		2-3	
	5.	<b>Основные тригонометрические тождества.</b> Формулы приведения.		2-3	
	6.	<b>Основные тригонометрические тождества.</b> Формулы сложения тригонометрических функций. Синус и косинус двойного и половинного угла.		2-3	
	7.	<b>Преобразование простейших тригонометрических выражений.</b> Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.		2-3	
	8.	<b>Преобразование простейших тригонометрических выражений.</b> Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.		2-3	
	9.	<b>Обратные тригонометрические функции.</b> Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа.		2-3	
	<b>Практические занятия 8, 9, 10, 11, 12, 13</b>			12	
	1.	Решение задач на тему: «Тригонометрические функции числового и углового аргументов»			
	2.	Решение задач на тему: «Основные тригонометрические тождества»			
	3.	Решение задач на тему: «Формулы приведения»			
4.	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение и произведений тригонометрических выражений в сумму				
5.	Вычисление арксинуса и арккосинуса, арктангенса и арккотангенса числа				

	6.	Решение простейших тригонометрических уравнений.		
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>18</b>	
	1.	Подготовка доклада на тему: «Синус и косинус числа» используя возможности сети Интернет.		
	2.	Решение задач на тему: «Синус, косинус, тангенс и котангенс числа»		
	3.	Решение задач на тему: «Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента»		
	4.	Решение задач на тему: «Основные тригонометрические тождества»		
	5.	Подготовка доклада на тему «Простейшие тригонометрические уравнения» используя возможности сети Интернет.		
	6.	Решение задач на тему: «Выполнение тождественных преобразований в тригонометрических уравнениях»		
<b>Тема 1.4 Функции, их свойства и графики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>18</b>	
	1.	<b>Функция. Свойства функции.</b> Функция. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.		1-2
	2.	<b>Функция. Свойства функции.</b> Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратные функции. Сложная функция (композиция).		2-3
	3.	<b>Преобразования графиков.</b> Преобразования графиков степенных, показательных и логарифмических функций.		2-3
	4.	<b>Преобразования графиков.</b> Тригонометрические и обратные тригонометрические функции.		2-3
	5.	<b>Преобразования графиков.</b> Определения тригонометрических функций, их свойства и графики. Преобразования графиков.		
	6.	<b>Контрольная работа по теме: «Функции, их свойства и графики»</b>		
	<b>Практические занятия 14, 15, 16</b>		<b>6</b>	
	1.	Исследование и построение графиков степенных функций.		
	2.	Исследование и построение графиков показательных и логарифмических функций.		
		<b>Самостоятельная работа</b>		<b>9</b>
1.	Подготовка доклада с презентацией на тему: «Степенные, показательные и логарифмические функции, их свойства и графики» используя возможности сети Интернет.			
2.	Подготовка к контрольной работе на тему: «Функции, их свойства и графики».			
	3.	Исследование функций и построение их графика $y = 4x^3 + 5x$ $y = e^x + 1$ .		
<b>Тема 1.5. Начала математического</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>24</b>	
	1.	<b>Последовательности.</b> Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе		1-2

анализа		последовательности.			
	2.	<b>Последовательности</b> Существование предела монотонной ограниченной последовательности Суммирование последовательностей.		2-3	
	3.	<b>Производная.</b> Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Производные суммы, разности, произведения, частного.		2-3	
	4.	<b>Производная.</b> Производные основных элементарных функций. Исследование функций на монотонность и экстремумы.		2-3	
	5.	<b>Производная.</b> Построение графиков. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.		2-3	
	6.	<b>Производная.</b> Уравнение касательной к графику функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.		2-3	
	7.	<b>Производная.</b> Решение прикладных задач на нахождение наибольших и наименьших значений реальных величин.		2-3	
	8.	<b>Производная.</b> Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.		2-3	
	<b>Практические занятия 17, 18, 19, 20</b>			8	
	1.	Вычисление пределов числовых последовательностей			
	2.	Дифференцирование элементарных функций			
	3.	Построение графиков функций с помощью производной			
	4.	Составление уравнения касательной к графику функции			
<b>Самостоятельная работа</b>			16		
1.	Подготовка доклада с презентацией на тему «Понятие о производной функции » используя возможности сети Интернет.				
2.	Решение задач на тему: «Дифференцирование элементарных функций»				
3.	Подготовка доклада на тему: «Уравнение касательной к графику функции» используя возможности сети Интернет.				
4.	Решение задач на тему: «Составление уравнения касательной к графику функции»				
5.	Решение прикладных задач на нахождение наибольших и наименьших значений реальных величин				
6.	Исследование функции и построение ее графика $y= (x+2)/(x-3) $				
Тема 1.6. Интеграл и его применение	<b>Содержание учебного материала</b>		16		
	1.	<b>Первообразная и интеграл.</b> Первообразная и интеграл. Правила отыскания первообразных.			1-2
	2.	<b>Первообразная и интеграл.</b> Таблица первообразных.			2-3
	3.	<b>Неопределенный интеграл.</b> Неопределенный интеграл. Раскрытие неопределенного интеграла.			
	4.	<b>Определенный интеграл.</b>			

		Определенный интеграл. Формула Ньютона—Лейбница		
	5.	<b>Определенный интеграл.</b> Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.		
	6.	<b>Определенный интеграл.</b> Применение определенного интеграла в физике и геометрии.		
	<b>Практические занятия 21, 22</b>		4	
	1.	Вычисление неопределенного интеграла		
	2.	Вычисление определенного интеграла.		
	<b>Самостоятельная работа</b>		6	
	1.	Решение задач на нахождение первообразных. Вычисление неопределенного интеграла.		
	2.	Вычисление площади криволинейной трапеции		
<b>Тема 1.7 Уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>20</b>	
	1.	<b>Уравнения, системы уравнений и неравенств.</b> Рациональные, уравнения системы и неравенства. Основные приемы их решения		1-2
	2.	<b>Уравнения, системы уравнений и неравенств</b> Иррациональные уравнения, системы и неравенства. Основные приемы их решения.		2-3
	3.	<b>Уравнения, системы уравнений и неравенств</b> Показательные уравнения, системы и неравенства. Основные приемы их решения.		2-3
	4.	<b>Уравнения, системы уравнений и неравенств.</b> Логарифмические уравнения, системы и неравенства. Основные приемы их решения.		2-3
	5.	<b>Уравнения, системы уравнений и неравенств.</b> Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств		2-3
	6.	<b>Уравнения, системы уравнений и неравенств.</b> Метод интервалов.		2-3
	7.	<b>Уравнения системы и неравенств.</b> Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2-3	
	<b>Практические занятия 23, 24, 25</b>		6	
	1.	Решение рациональных и иррациональных уравнений, неравенств и систем		
	2.	Решение показательных и логарифмических уравнений, неравенств и систем уравнений		
	3.	Решение тригонометрических уравнений и систем		
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>14</b>	
	1.	Решение рациональных и иррациональных систем уравнений		
2.	Решение показательных уравнений и неравенств графическим методом			
3.	Подготовка доклада с презентацией на тему: «Применение математических методов для решения содержательных задач» используя возможности сети Интернет.			
4.	Подготовка доклада на тему: «Функционально-графический метод решения уравнений»			
5.	Подготовка конспекта на тему: «Разрешимость алгебраических уравнений».			

<b>РАЗДЕЛ 2. ГЕОМЕТРИЯ</b>			<b>88</b>	
<b>Тема 2.1 Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>20</b>	
	1.	<b>Прямые и плоскости в пространстве</b> Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Основные аксиомы стереометрии.		1-2
	2.	<b>Прямые и плоскости в пространстве</b> Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости.		2-3
	3.	<b>Прямые и плоскости в пространстве</b> Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости.		2-3
	4.	<b>Прямые и плоскости в пространстве</b> Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах		2-3
	5.	<b>Прямые и плоскости в пространстве</b> Двугранный угол. Угол между прямой и плоскостью.		2-3
	6.	<b>Прямые и плоскости в пространстве</b> Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.		2-3
	7.	<b>Геометрические преобразования пространства.</b> Параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.	2-3	
	<b>Практические занятия 26, 27, 28</b>		<b>6</b>	
	1.	Решение задач на тему: «Перпендикуляр и наклонная к плоскости»		
	2.	Решение задач на нахождение углов между прямыми, параллельность прямой и плоскости		
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>8</b>	
	1.	Подготовка конспекта на тему: «Двугранный угол» используя возможности сети Интернет.		
	2.	Выполнение учебно-исследовательской работы на тему: «Параллельное проектирование».		
3. Подготовка конспекта на тему: «Понятие многогранника» используя возможности сети Интернет.				
<b>Тема 2.2 Многогранники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>26</b>	
	1.	<b>Многогранники .</b> Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника		1-2
	2.	<b>Призма.</b> Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.		2-3
	3.	<b>Пирамида.</b> Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в многогранниках.		2-3
	4.	<b>Сечения многогранников.</b> Сечения куба, призмы и пирамиды.		2-3
	5.	<b>Тела вращения.</b> Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.		2-3
	6.	<b>Сечения тел вращения.</b> Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.		2-3

	7.	<b>Измерения в геометрии.</b> Вычисление площадей геометрических тел. Вычисление площадей геометрических тел		2-3
	8.	<b>Измерения в геометрии.</b> Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема геометрических тел.		2-3
	9.	<b>Измерения в геометрии.</b> Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.		2-3
	<b>Практические занятия 29, 30, 31, 32</b>		8	
	1.	Нахождение основных элементов призмы и пирамиды		
	2.	Построение сечений куба, призмы и пирамиды		
	3.	Нахождение основных элементов конуса и цилиндра, шара и сферы		
	4.	Вычисление площадей геометрических тел. Вычисление объемов геометрических тел.		
	<b>Самостоятельная работа</b>		12	
	1.	Подготовка конспекта на тему: «Многогранные углы. Выпуклые многогранники» используя возможности сети Интернет.		
	2.	Подготовка конспекта на тему: «Теорема Эйлера» используя возможности сети Интернет.		
	3.	Подготовка конспекта на тему: «Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере» используя возможности сети Интернет.		
	4.	Подготовка конспекта на тему: «Вычисление площадей геометрических тел» используя возможности сети Интернет.		
	5.	Выполнение учебно-исследовательской работы на тему: «Конические сечения и их применение в технике».		
<b>Тема 2.3. Координаты и векторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		16	
	1.	<b>Координаты и векторы.</b> Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Переход от одной прямоугольной декартовой системы координат к другой. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.		1-2
	2.	<b>Координаты и векторы.</b> Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.		2-3
	3.	<b>Координаты и векторы.</b> Разложение вектора по направлениям. Коллинеарные векторы.		2-3
	4.	<b>Координаты и векторы.</b> Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.		2-3
	5.	<b>Координаты и векторы.</b> Свойства скалярного произведения векторов. Вычисление угла между векторами.		2-3
	6.	<b>Координаты и векторы.</b> Решение задач векторным методом. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.		2-3
	<b>Практические занятия 33, 34</b>		4	

	1.	Решение задач на тему: «Уравнение окружности, сферы, плоскости»	6		
	2.	Выполнение действий над векторами. Вычисление скалярного произведения векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости			
	<b>Самостоятельная работа</b>				
	1.	Решение задач на тему: «Выполнение действий над векторами»			
	2.	Решение задач векторным способом	31		
<b>РАЗДЕЛ 3. КОМБИНАТОРИКА. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ</b>					
<b>Тема 3.1 Элементы комбинаторики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		12		
	1.	<b>Элементы комбинаторики</b> Основные понятия комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания.			1-2
	2.	<b>Элементы комбинаторики</b> Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.			1-2
	3.	<b>Элементы комбинаторики</b> Формула Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.			1-2
	4.	<b>Элементы комбинаторики</b> Треугольник Паскаля.			
	<b>Практические занятия 35, 36</b>		4		
	1.	Решение простейших комбинаторных задач			
	2.	Решение задач с применением формулы Ньютона			
	<b>Самостоятельная работа</b>		5		
	1.	Подготовка конспекта на тему: «Бином Ньютона. Треугольник Паскаля»			
	2.	Подготовка доклада с презентацией на тему: «Случайные события. Вероятность события»			
<b>Тема 3.2. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		12		
	1.	<b>Элементы теории вероятности.</b> Определение вероятности. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.			1-2
	2.	<b>Элементы теории вероятности.</b> Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.			1-2
	3.	<b>Элементы теории вероятности.</b> Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.			1-2
	4.	<b>Элементы математической статистики.</b> Представление данных(таблицы, диаграммы, графики),генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	1-2		
	<b>Практические занятия 37, 38</b>		4		

	1.	Вычисление вероятности события.		
	2.	Представление числовых данных.		
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>	
1.	Подготовка конспекта на тему: «Представление данных. Таблицы, диаграммы, графики», используя возможности сети Интернет.			
<b>Экзамен</b>				
			<b>ВСЕГО:</b>	<b>351</b>



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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Математики

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обучением;
- мультимедиапроектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники:**

1. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017

2. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017

3. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017

4. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Электронный учеб.- метод. комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017

5. Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017

**Дополнительные источники:**

1. Колягин Ю.М., Ткачева М. В, Федерова Н. Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического

анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2014.

2. Колягин Ю.М., Ткачева М. В., Федерова Н. Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2014.

### **Интернет-ресурсы**

1. [www. fcior. edu. ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. [www. school-collection. edu. ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

#### 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, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
владеть методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий; оценка защиты доклада
владеть стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий; оценка защиты доклада
использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка выполнения учебно-исследовательской работы
владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах	оценка защиты доклада; оценка выполнения учебно-исследовательской работы
распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий; оценка защиты доклада; оценка выполнения учебно-исследовательской работы
применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий; оценка защиты доклада; оценка выполнения учебно-

	исследовательской работы
владеть навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка выполнения учебно-исследовательской работы
нахождение и оценивание вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий; оценка защиты доклада; оценка выполнения учебно-исследовательской работы
<b>Знания:</b>	
представления об основных понятиях математического анализа и их свойствах	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий; оценка защиты доклада; оценка выполнения учебно-исследовательской работы; оценка выполнения контрольной работы
характеристики поведения функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий; оценка защиты доклада; оценка выполнения учебно-исследовательской работы
представления о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий; оценка защиты доклада; оценка выполнения учебно-исследовательской работы
основные понятия элементарной теории вероятностей и основные характеристики случайных величин.	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий; оценка защиты доклада; оценка выполнения учебно-исследовательской работы

## 5. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

<b>Содержание обучения</b>	<b>Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)</b>
<b>Введение</b>	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
<b>Алгебра</b>	
<b>Развитие понятия о числе</b>	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)
<b>Корни, степени, логарифмы</b>	Ознакомление с понятием корня $n$ -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня $n$ -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты
<b>Преобразование алгебраических выражений</b>	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений
<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>	
<b>Основные понятия</b>	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи
<b>Основные тригонометрические тождества</b>	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
<b>Преобразования простейших тригонометрических выражений</b>	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения
<b>Простейшие тригонометрические уравнения и не-</b>	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов ре-

<b>равенства</b>	шения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств
<b>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</b>	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	
<b>Функции. Понятие о непрерывности функции</b>	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции
<b>Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явления</b>	Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции
<b>Обратные функции</b>	Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции
<b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</b>	Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков
<b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	
<b>Последовательности</b>	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии

<b>Производная и ее применение</b>	Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума
<b>Первообразная и интеграл</b>	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей
<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	
<b>Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</b>	Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений
<b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b>	
<b>Основные понятия комбинаторики</b>	Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики
<b>Элементы теории вероятностей</b>	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий
<b>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</b>	Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>	

<p><b>Прямые и плоскости в пространстве</b></p>	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника. Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур.</p>
<p><b>Многогранники</b></p>	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>
<p><b>Тела и поверхности вращения</b></p>	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>
<p><b>Измерения в геометрии</b></p>	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомление с методом вычисления площади</p>



	поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел
<b>Координаты и векторы</b>	Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов