

Приложение III.09  
к образовательной программе  
09.02.07 Информационные системы  
и программирование

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОУДп.01 МАТЕМАТИКА

форма обучения очная  
(очная, заочная)

Курс 1

Семестр 1, 2


Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана в соответствии с:

– Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 № 413 (зарегистрирован в Минюсте России 7 июня 2012, регистрационный № 24480);

– Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от «09» декабря 2016 .№ 1547 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016, регистрационный № 44936);


– примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования», протокол № 3 от 21 июля 2015 г. (регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г.)

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК ОО и ОГСЭ СОНХ  
Протокол № 11 от 14.08 2022 г.  
Председатель ЦК

 А. П. Пискулина

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

 Т.Б. Балобанова  
«20» 08 2022 г.

Рабочую программу разработали:  
преподаватель первой квалификационной категории, квалификация по диплому – магистр по  
направлению 01.04.01 Математика  А.П. Пискулина

## СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	25

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОУДп.01 МАТЕМАТИКА

### 1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОУДп.01 Математика входит в общеобразовательный цикл как профильный учебный предмет (технологический профиль).

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание программы 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» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

*личностных:*

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

*метапредметных:*

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать дея-

тельность; 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.

### Результаты изучения учебной дисциплины «Математика»

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01-04, ОК 06, ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</li> <li>- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;</li> <li>- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;</li> <li>- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</li> <li>- строить графики изученных функций;</li> <li>- описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</li> <li>- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики;</li> <li>- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;</li> <li>- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</li> </ul>

	<p>их графически, интерпретации графиков;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы;</li> <li>- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа;</li> <li>- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.</li> <li>- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;</li> <li>- составлять уравнения по условию задачи;</li> <li>- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;</li> <li>- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;</li> <li>- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей;</li> <li>- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</li> <li>- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</li> <li>- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;</li> <li>- анализа информации статистического характера;</li> <li>- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их</li> </ul>	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>описаниями, изображениями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</li> <li>- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</li> <li>- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;</li> <li>- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);</li> <li>- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</li> <li>- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;</li> <li>- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.</li> </ul>	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

В результате изучения учебной дисциплины создаются условия для формирования общих компетенций (далее ОК):

<p><b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	
<p><b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>



ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	
<b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	<b>Знания:</b> номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	
<b>Умения:</b> определять актуальность нормативно правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	<b>Знания:</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	
<b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	<b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	
<b>Умения:</b> описывать значимость своей специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства; проявлять и отстаивать базовые общечеловеческие, культурные и национальные ценности российского государства в современном сообществе	<b>Знания:</b> сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства; основы нравственности и морали демократического общества; основные компоненты активной гражданско-патриотической позиции основы культурных, национальных традиций народов российского государства
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	
<b>Умения:</b> применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	<b>Знания:</b> современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности

**1.3 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**  
максимальной учебной нагрузки обучающегося 250 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234 часа;  
теоретических занятий 78 часов;

практических занятий 156 часов;  
консультации 2 часа;  
промежуточная аттестация 14 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы</b>	250
в том числе:	
теоретические занятия	78
практические занятия	156
консультации	2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	14

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУДп.01 МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2		3	4	
<b>Введение</b>	1	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	2	ОК 01, ОК 06	
<b>Раздел 1. Алгебра</b>			<b>31</b>		
<b>Тема 1.1. Развитие понятия о числе.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 01-04 ОК 09	
	1	Целые и рациональные числа.			
	2	Действительные числа.			
	3	Приближенные вычисления.			
	4	Комплексные числа.			
	<b>Практические занятия</b>				<b>6</b>
	1	Арифметические действия над числами.			2
	2	Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычисления (абсолютной и относительной)			2
3	Сравнение числовых выражений.	2			
<b>Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		3	ОК 02-04 ОК 09	
	1	Корни натуральной степени из числа и их свойства.			
	2	Степени с рациональными показателями, их свойства.			
	3	Степени с действительными показателями, их свойства.			
	4	Логарифм. Логарифм числа.			
	5	Основное логарифмическое тождество.			
	6	Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действия с логарифмами. Переход к новому основанию.			
	7	Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рацио-			

		нальных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.		
		<b>Практические занятия</b>	<b>20</b>	
	4	Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.	2	
	5	Решение иррациональных уравнений.	2	
	6	Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней.	2	
	7	Преобразование выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений.	2	
	8	Решение прикладных задач.	2	
	9	Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому.	2	
	10	Вычисление и сравнение логарифмов.	2	
	11	Логарифмирование и потенцирование выражений.	2	
	12	Приближенные вычисления и решения прикладных задач.	2	
	13	Решение логарифмических уравнений.	2	
<b>Раздел 2. Основы тригонометрии</b>			<b>29</b>	
<b>Тема 2.1. Основные понятия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 02-04
	1	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	1	
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	14	Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.	2	
<b>Тема 2.2. Основные тригонометрические тождества</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01-04
	1	Формулы приведения. Формулы удвоения. Формулы половинного угла.	1	
	2	Формулы сложения.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	15	Основные тригонометрические тождества. Формулы сложения.	2	
16	Формулы удвоения.	2		
<b>Тема 2.3. Преобразования простейших тригонометрических</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 02, 03
	1	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	1	

<b>выражений</b>	2	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
	17	Преобразование суммы синусов в произведение.	2	
	18	Преобразование суммы косинусов в произведение.	2	
	19	Преобразование произведения синуса, косинуса в сумму.	2	
	20	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	2	
<b>Тема 2.4. Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 02, 03
	1	Простейшие тригонометрические уравнения.		
	2	Простейшие тригонометрические неравенства. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>	
	21	Простейшие тригонометрические уравнения вида $\sin x = a$ .	2	
	22	Простейшие тригонометрические уравнения вида $\cos x = a$ .	2	
	23	Простейшие тригонометрические уравнения вида $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$ .	2	
	24	Простейшие тригонометрические неравенства.	2	
25	Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.	2		
<b>Раздел 3. Функции, их свойства и графики</b>			<b>18</b>	
<b>Тема 3.1. Функции, их свойства и графики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	ОК 01-04, ОК 09
	1	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.		
	2	Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
26	Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из	2		

		смежных дисциплин. Построение и чтение графиков функций.		
	27	Обратные функции и их графики.	2	
	28	Преобразования графика функции.	2	
	29	Гармонические колебания. Прикладные задачи.	2	
<b>Тема 3.2. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	ОК 03, 04, 09
	1	Определения функций, их свойства и графики.		
	2	Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
	30	Исследование функции.	2	
	31	Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций.	2	
	32	Свойства и графики синуса, косинуса и котангенса.	2	
	33	Обратные тригонометрические функции.	2	
<b>Раздел 4. Уравнения и неравенства</b>			<b>20</b>	
<b>Тема 4.1. Уравнения и системы уравнений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	ОК 02-04
	1	Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.		
	2	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).		
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>	
	34	Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений.	2	
	35	Основные приемы решения уравнений.	2	
	36	Решение систем уравнений.	2	
	37	Показательные, логарифмические уравнения	2	
38	Тригонометрические уравнения	2		

<b>Тема 4.2. Неравенства.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	ОК 01-04
	1	Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы решения неравенств.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	39	Показательные, логарифмические неравенства	2	
	40	Тригонометрические неравенства	2	
<b>Тема 4.3. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 02, 03
	1	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	41	Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	2	
<b>Раздел 5. Комбинаторика, статистика и теория вероятности</b>			<b>28</b>	
<b>Тема 5.1 Элементы комбинаторики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	ОК 01-04
	1	Основные понятия комбинаторики: перестановки, задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.		
	2	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	42	История развития комбинаторики, ее роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки.	2	
	43	Бином Ньютона и треугольник Паскаля.	2	
44	Прикладные задачи.	2		
<b>Тема 5.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК 01, 02, 09



<b>Элементы теории вероятности</b>	1	Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей		
	2	Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	45	Классическое определение вероятности. Свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Сложение и умножение вероятностей.	2	
	46	Вычисление вероятностей.	2	
	47	Прикладные задачи.	2	
<b>Тема 5.3. Элементы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 02, 04
	1	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	48	Представление числовых данных. Прикладные задачи	2	
<b>Раздел 6. Начала математического анализа</b>			<b>48</b>	
<b>Тема 6.1. Последовательности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 02-04
	1	Способы задания, свойств числовых последовательностей.		
	2	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности	2	
	3	Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	49	Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности	2	
50	Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	2		
<b>Тема 6.2. Производная</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 02, 04
	3	Понятие о производной, ее геометрический и физический смысл. Производная элементарных функций.	12	

	4	Уравнение касательной к графику функции		
	5	Производные суммы, разности, произведения, частные.		
	6	Производные основных элементарных функций.		
	7	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.		
	8	Производные обратных функций и композиции функций.		
	7	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения прикладных задач.		
	8	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.		
	9	Нахождение скорости для процесса заданного формулой и графиком.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>	
	51	Механический и геометрический смысл производной.	2	
	52	Уравнение касательной в общем виде.	2	
	53	Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций.	2	
	54	Исследование функций с помощью производной.	2	
	55	Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функций.	2	
<b>Тема 6.3. Первообразная и интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		12	ОК 01-04, ОК 09
	1	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.		
	2	Формула Ньютона-Лейбница.		
	3.	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
	56	Интеграл и первообразная.	2	
	57	Теорема Ньютона-Лейбница.	2	
	58	Применение интеграла к вычислению физических величин.	2	
	59	Применение интеграла к вычислению площадей.	2	
<b>Раздел 7. Геометрия</b>			<b>58</b>	
<b>Тема 7.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	ОК 02-04

<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	1	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.		
	2	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.		
	3	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>14</b>	
	60	Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей.	2	
	61	Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью	2	
	62	Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	2	
	63	Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.	2	
	64	Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями.	2	
65	Расстояние между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.	2		
66	Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур.	2		
<b>Тема 7.2. Многогранники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 02-04
	1	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	6	
	2	Призма. Прямая и наклонная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр		
	3	Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды.		

	4	Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре).			
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>		
	67	Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников	2		
	68	Виды симметрий в пространстве. Симметрия многогранников.	2		
<b>Тема 7.3. Тела и поверхности вращения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК 02-04	
	1	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.			
	2	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере			
	<b>Практические занятия</b>				<b>2</b>
	69	Симметрия тел вращения.			2
<b>Тема 7.4. Измерения в геометрии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 02, 04, 09	
	1	Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.			
	2	Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел.			
	<b>Практические занятия</b>				<b>10</b>
	70-74	Вычисление площадей и объемов.			10
<b>Тема 7.5. Координаты и векторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 02	
	1	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы, плоскости и прямой.			
	2	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между векторами. Проекция вектора на ось			
	3	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.			
	<b>Практические занятия</b>				<b>8</b>
	75	Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве.			2

	76	Уравнение окружности, сферы, плоскости.	2	
	77	Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов.	2	
	78	Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.	2	
<b>Консультации</b>			<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>			<b>14</b>	
			<b>Всего</b>	<b>250</b>

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

На учебных занятиях применяются интерактивные формы работы, которые стимулируют познавательную мотивацию обучающихся, помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

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

Кабинет Математики, оснащенный:

I. УМК по дисциплине, дидактический материал, плакаты, стенды, схемы, справочные таблицы.

II. Программное обеспечение:

лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения (Microsoft Windows (Договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022), Microsoft Office Professional Plus (Договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022), Zoom (Свободно-распространяемое ПО).

##### **3.2.1 Основные издания:**

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489612> (дата обращения: 25.08.2022).

2. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490214> (дата обращения: 25.08.2022).

##### **3.2.2 Дополнительные источники:**

1. Далингер, В. А. Геометрия: планиметрические задачи на построение : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 155 с. — (Профессиональное образо-

вание). — ISBN 978-5-534-04836-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492897> (дата обращения: 25.08.2022).

2. Далингер, В. А. Математика: задачи с модулем : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 364 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04793-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492899> (дата обращения: 25.08.2022).

3. Далингер, В. А. Математика: логарифмические уравнения и неравенства : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05316-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492730> (дата обращения: 25.08.2022).

4. Ларин, С. В. Алгебра: многочлены : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07828-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493544> (дата обращения: 25.08.2022).

### **3.2.3. Профессиональные базы данных:**

1. Общероссийский математический портал (информационная система) : [сайт]. — URL : <http://www.mathnet.ru/> (дата обращения: 14.06.2021). — Текст : электронный.

### **3.2.4 Электронные издания (электронные ресурсы):**

1. Математика : [сайт]. — URL : <http://energy.bmstu.ru/gormath/mathan2s/mainlist.htm> (дата обращения: 14.06.2021). — Текст : электронный.

2. Математика : [сайт]. — URL : <http://www.bymath.net/index.html> (дата обращения: 14.06.2021). — Текст : электронный.

3. Лекции по высшей математике : [сайт]. — URL : <http://www.mathelp.spb.ru/index1.htm> (дата обращения: 14.06.2021). — Текст : электронный.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели оценки	Методы оценки
<b>Умения:</b>		
выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах ОК 01-04, ОК 09	выполняет арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находит значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользуется оценкой и прикидкой при практических расчетах	Текущий контроль в форме практических занятий № 1-11
проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции ОК 01-04, ОК 09	проводит по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции	Текущий контроль в форме практических занятий № 4, 9, 11, 12, 15, 16, 17-20
вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования ОК 02, 03	вычисляет значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования	Текущий контроль в форме практических занятий № 17-20
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства ОК 01-04, ОК 09	использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства	Текущий контроль в форме практических занятий № 8, 12
определять значение функции	определяет значение	Текущий контроль в форме



по значению аргумента при различных способах задания функции ОК 01 – 04, 09	функции по значению аргумента при различных способах задания функции	практических занятий № 26, 29
строить графики изученных функций ОК 02-04, ОК 09	строит графики изученных функций	Текущий контроль в форме практических занятий № 27, 28, 30, 32, 33
описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения ОК 03, 04, 09	описывает по графику поведение и свойства функций, находит по графику функции наибольшие и наименьшие значения	Текущий контроль в форме практических занятий № 30-33
решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики ОК 02 – 04	решает уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики	Текущий контроль в форме практических занятий № 21-24, 34-38, 39, 40
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков ОК 02 – 04, ОК 09	использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков	Текущий контроль в форме практических занятий № 29
вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы ОК 01, 02, 04	вычисляет производные элементарных функций, используя справочные материалы	Текущий контроль в форме практических занятий № 51-53
исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа ОК 01, 02, 04	исследует в простейших случаях функции на монотонность, находит наибольшие и наименьшие значения функций, строит графики многочленов с использованием аппарата математического анализа	Текущий контроль в форме практических занятий № 54, 55
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения ОК 01, 02, 04	использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения	Текущий контроль в форме практических занятий № 55

решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства ОК 03, ОК 04, ОК 09	решает рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства	Текущий контроль в форме практических занятий № 5, 13, 37, 39
составлять уравнения по условию задач ОК 01 – 04, 09	составляет уравнения по условию задач	Текущий контроль в форме практических занятий № 26
использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод ОК 02, 03	использует для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод	Текущий контроль в форме практического занятия № 41
изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем ОК 01 – 04, 09	изображает на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем	Текущий контроль в форме практических занятий № 26, 28, 38
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей ОК 01 – 04, 09	использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей	Текущий контроль в форме практических занятий № 26, 28, 38
решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул ОК 01 – 04	решает простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул	Текущий контроль в форме практических занятий № 42-44
вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов ОК 01, 02, 09	вычисляет в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов	Текущий контроль в форме практических занятий № 45-47
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков ОК 02, 04	использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков	Текущий контроль в форме практических занятий № 48
анализа информации статистического характера ОК 02, 04	анализирует информацию статистического характера	Текущий контроль в форме практических занятий № 48
распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями ОК 02 – 04	распознает на чертежах и моделях пространственные формы; соотносит трехмерные объекты с их описаниями, изображениями	Текущий контроль в форме практических занятий № 67-69

описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве ОК 02 – 04	описывает взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	Текущий контроль в форме практических занятий № 60-66
анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве ОК 02 – 04	анализирует в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве	Текущий контроль в форме практических занятий № 60-69
изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач ОК 02 – 04	изображает основные многогранники и круглые тела; выполняет чертежи по условиям задач	Текущий контроль в форме практических занятий № 67-69
решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов) ОК 02 – 04, 09	решает планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов)	Текущий контроль в форме практических занятий № 70-74
использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы ОК 02 – 04, 09	использует при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	Текущий контроль в форме практических занятий № 60-74
проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. ОК 02 – 04, 09	проводит доказательные рассуждения в ходе решения задач	Текущий контроль в форме практических занятий № 60-74
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур ОК 02 – 04, 09	использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур	Текущий контроль в форме практических занятий № 70-74
вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства ОК 02 – 04, 09	вычисляет объемы и площади поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства	Текущий контроль в форме практических занятий № 70-74
<b>Знания:</b>		

<p>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 ОК 01 – 04, 09</p>	<p>осознает значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; понимает широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе</p>	<p>Текущий контроль в форме практических занятий № 1-78</p>
<p>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 ОК 01 – 04, 09</p>	<p>понимает значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; знает историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;</p>	<p>Текущий контроль в форме практических занятий № 49-78</p>
<p>универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности ОК 02 – 04</p>	<p>понимает универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;</p>	<p>Текущий контроль в форме практических занятий № 42-44, 48</p>
<p>вероятностный характер различных процессов окружающего мира ОК 01, 02, 09</p>	<p>осознает вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p>	<p>Текущий контроль в форме практических занятий № 45-47</p>