

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУДп.01 МАТЕМАТИКА

Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)
Курс	<u>1</u>
Семестр	<u>1, 2</u>

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 № 413 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 7 июня 2012, регистрационный № 24480);
- на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 августа 2021, № 600 (зарегистрирован в Минюсте РФ 30 сентября 2021, регистрационный № 65209);
- на основании примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала анализа, геометрия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования», протокол № 3 от 21.07.2015 (регистрационный номер рецензии 377 от 23.07.2015).

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ООиОГСЭ МиПН
Протокол № 11 от «29» июня 2022 г.
Председатель ЦК

 С.Н. Симонова

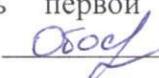
УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР

 Т.Б. Балобанова

«29» июня 2022 г.

Рабочую программу разработал:

преподаватель первой квалификационной категории, учитель математики и информатики  О.В. Обоскалова

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУДп.01 МАТЕМАТИКА

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ОУДп.01 Математика входит в общеобразовательный цикл

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и тепло-техническое оборудование.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание программы учебной дисциплины «Математика» 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.

личностных:

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

метапредметных:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и

реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

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

предметных:

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

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

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

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

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

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

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

– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Результаты изучения учебной дисциплины «Математика»

Код ПК, ОК	Знать	Уметь
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> - о представлении математики как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира; - о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; - об основных понятиях, идеях и методах математического анализа; - о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; - о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; - понятийный аппарат по основным разделам курса математики; - основные теоремы, формулы; - об основных понятиях математического анализа и их свойствах, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей. 	<ul style="list-style-type: none"> - владеть методами доказательств и алгоритмов решения; их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - владеть стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; - использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств; - находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; - владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; - распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; - применять изученные свойства геометрических фигур и формулы для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; - применять основные теоремы и формулы; - доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; - владеть навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач; - моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; - составлять вероятностные модели по условию задачи и вычислять вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследовать случайные величины по их распределению; - характеризовать поведение функций.

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

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	
Умения: 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).	Знания: 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.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	
Умения: 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.	Знания: 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	
Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.	Знания: 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	
Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	
Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять	Знания: особенности социального и культурного

документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.	контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	
Умения: описывать значимость своей профессии (специальности).	Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности).
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	
Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.	Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	
Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.	Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	250
в том числе:	
теоретическое обучение	78
практические занятия	156
самостоятельная работа	-
консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	14

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУДП.01 МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2		3	4	
Введение	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 1 - 7, ОК 9	
Раздел 1. Алгебра			31	ОК 1 - 7, ОК 9	
Тема 1.1. Развитие понятия о числе.	Содержание учебного материала		2	ОК 1 - 7, ОК 9	
	1	Целые и рациональные числа.			
	2	Действительные числа.			
	3	Приближенные вычисления.			
	4	Комплексные числа.	6		
	Практические занятия				
	1	Арифметические действия над числами.			2
	2	Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычисления (абсолютной и относительной)			2
3	Сравнение числовых выражений.	2			
Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы.	Содержание учебного материала		3	ОК 1 - 7, ОК 9	
	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 рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.			
Практические занятия		20	ОК 1 - 7,		

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

	1	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	4	ОК 9
	2	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	4	
Тема 2.4. Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		2	ОК 1 - 7, ОК 9
	1	Простейшие тригонометрические уравнения.		
	2	Простейшие тригонометрические неравенства. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.		
	Практические занятия		10	
	1	Простейшие тригонометрические уравнения.	4	
	2	Простейшие тригонометрические неравенства	4	
	3	Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.	2	
Раздел 3. Функции, их свойства и графики			18	
Тема 3.1. Функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала		1	ОК 1 - 7, ОК 9
	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.		
	Практические занятия		8	
	1	Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Построение и чтение графиков функций.	2	
	2	Обратные функции и их графики.	2	
	3	Преобразования графика функции.	2	
	4	Гармонические колебания. Прикладные задачи.	2	
Тема 3.2. Степенные, показательные, логарифмические и	Содержание учебного материала		1	ОК 1 - 7, ОК 9
	1	Определения функций, их свойства и графики.		
	2	Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей		ОК 1 - 7,

тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции		координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.		ОК 9
	Практические занятия		8	
	1	Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса и котангенса.	6	
	2	Обратные тригонометрические функции.	2	
Раздел 4. Уравнения и неравенства			20	
Тема 4.1. Уравнения и системы уравнений.	Содержание учебного материала		1	ОК 1 - 7, ОК 9
	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).		
	Практические занятия		10	
	1	Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений.	2	
	2	Основные приемы решения уравнений.	2	
	3	Решение систем уравнений.	2	
	4	Показательные, логарифмические уравнения	2	
5	Тригонометрические уравнения	2		
Тема 4.2. Неравенства.	Содержание учебного материала		1	ОК 1 - 7, ОК 9
	1	Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы решения неравенств.		
	Практические занятия		4	
	1	Показательные, логарифмические неравенства	2	
	2	Тригонометрические неравенства	2	
Тема 4.3. Использование свойств и графиков функций при решении урав-	Содержание учебного материала		2	ОК 1 - 7, ОК 9
	1	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и нера-		

нений и неравенств.		венств с двумя переменными и их систем.		
	Практические занятия		2	
	1	Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	2	
Раздел 5. Комбинаторика, статистика и теория вероятности			28	
Тема 5.1 Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала		8	ОК 1 - 7, ОК 9
	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.		
	Практические занятия		6	
	1	История развития комбинаторики, ее роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки.	2	
	2	Бином Ньютона и треугольник Паскаля.	2	
	3	Прикладные задачи.	2	
Тема 5.2. Элементы теории вероятности	Содержание учебного материала		4	ОК 1 - 7, ОК 9
	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.		
	Практические занятия		6	
	1	Классическое определение вероятности. Свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Сложение и умножение вероятностей.	2	
	2	Вычисление вероятностей.	2	
	3	Прикладные задачи.	2	
Тема 5.3. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала		2	ОК 1 - 7, ОК 9
	1	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных ме-		

		тодов.		
		Практические занятия	2	
	1	Представление числовых данных. Прикладные задачи	2	
Раздел 6. Начала математического анализа			48	
Тема 6.1. Последовательности	Содержание учебного материала		2	ОК 1 - 7, ОК 9
	1	Способы задания, свойств числовых последовательностей.		
	2	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности		
	3	Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.		
	Практические занятия		4	
	1	Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности	2	
	2	Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	2	
Тема 6.2. Производная	Содержание учебного материала		12	ОК 1 - 7, ОК 9
	3	Понятие о производной, ее геометрический и физический смысл. Производная элементарных функций.		
	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 задачах.		
	8	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.		
	9	Нахождение скорости для процесса заданного формулой и графиком.		
	Практические занятия		10	
	1	Механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде.	4	
	2	Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных	2	ОК 1 - 7,

		функций		ОК 9
	3	Исследование функций с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функций.	4	
Тема 6.3. Первообразная и интеграл	Содержание учебного материала		12	ОК 1 - 7, ОК 9
	1	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.		
	2	Формула Ньютона-Лейбница.		
	3.	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.		
	Практические занятия		8	
	1	Интеграл и первообразная.	2	
	2	Теорема Ньютона-Лейбница.	2	
	3	Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	4	
Раздел 7. Геометрия			58	
Тема 7.1. Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала		6	ОК 1 - 7, ОК 9
	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.		
	Практические занятия		14	
	1	Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей.	2	
	2	Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью	2	
	3	Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	2	
	4	Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.	2	
	5	Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.	4	

	6	Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур.	2	
Тема 7.2. Многогранники	Содержание учебного материала		6	ОК 1 - 7, ОК 9
	1	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.		
	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).		
	Практические занятия		4	
	1	Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников	2	
2	Виды симметрий в пространстве. Симметрия многогранников.	2		
Тема 7.3. Тела и поверхности вращения	Содержание учебного материала		4	ОК 1 - 7, ОК 9
	1	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.		
	2	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере		
	Практические занятия		2	
1	Симметрия тел вращения.	2		
Тема 7.4. Измерения в геометрии	Содержание учебного материала		2	ОК 1 - 7, ОК 9
	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.		
	Практические занятия		10	
1	Вычисление площадей и объемов.	10		
Тема 7.5. Координаты и векторы	Содержание учебного материала		2	ОК 1 - 7, ОК 9
	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.		
	Практические занятия		8	
	1	Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве.	2	
	2	Уравнение окружности, сферы, плоскости.	2	
	3	Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов.	2	
	4	Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.	2	
Консультации			2	
Промежуточная аттестация (экзамен)			14	
			Всего	250
Тематика индивидуальных проектов:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Объемы и площади поверхностей правильных многогранников и тел вращения. 2. Математический бильярд. 3. Геометрические формы в искусстве. 4. Геометрические модели в естествознании. 5. Комплексные числа и их роль в математике. 6. Симметрия в природе. 7. Загадки Циклоиды. 8. Финансовая математика. 9. Шарнирные механизмы. 10. Математика без формул, уравнений и неравенств. 11. Интеграл и его применение в жизни человека. 12. Графы и их использование. 13. Матричная алгебра в экономике. 14. Дерево знаний (алгебра). 15. Загадки пирамиды. 16. Великие открытия (математики). 				

<p>17. Вирусы и бактерии (Геометрическая форма, расположение в пространстве, рост численности).</p> <p>18. Задачи механического происхождения. (Геометрия масс, экстремальные задачи).</p> <p>19. Роль и место математики в информационных технологиях.</p> <p>20. Загадочный мир фракталов.</p> <p>21. Золотая пропорция.</p> <p>22. Знакомство с графами.</p> <p>23. Графы и их применение в архитектуре.</p> <p>24. Элементы статистики.</p> <p>25. Великие математики и их великие теоремы.</p>		
---	--	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия проводятся с применением интерактивных форм работы, которые стимулируют познавательную мотивацию обучающихся, помогают поддерживать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, способствуют 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 учебном занятии информации, активизации их познавательной деятельности 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

Реализация учебной дисциплины обеспечена наличием учебного кабинета.

1. Перечень оборудования и учебно-методических материалов:

Посадочные места по количеству обучающихся, УМК по дисциплине, дидактический материал;

2. ПК, мультимедийное оборудование

Компьютер-1 шт., мультимедиа проектор-1 шт.; экран проекционный-1 шт.;

3. Лицензионное программное обеспечение:

- лицензионное программное обеспечения общего и специального назначения Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus;

- Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные источники

1. Алгебра и начала математического анализа. Геометрия. 10-11 класс. Базовый и углубленный уровень : учебник для общеобразовательных учреждений/ Л.С. Атанасян, Л.С. Киселева, Э.Г. Позняк, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев; ред. Л.В. Кузнецовой. – Москва: Просвещение, 2019. – 287 с.– Текст : непосредственный.

2. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 класс. Базовый уровень : учебник для общеобразовательных учреждений / Ш. А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва. – Москва: Просвещение, 2019. – 463 с.– Текст : непосредственный.

3. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей: [Электронный учебник] учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман; под редакцией Н. Ш. Кремера. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 346 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/458707>). — Текст : электронный.

4. Шипачев, В. С. Математика [Электронный учебник]: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев; под редакцией А. Н. Тихонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/459024>. — Текст: электронный.

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Математика— URL : <http://energy.bmstu.ru/gormath/mathan2s/mainlist.htm> - Текст : электронный.
2. Математика — URL: <http://www.bymath.net/index.html> - Текст : электронный.
3. Лекции по высшей математике — URL: <http://www.mathhelp.spb.ru/index1.htm> - Текст : электронный.
4. Математика — URL: <http://www.intuit.ru/courses.html> - Текст : электронный.

3.2.3 Дополнительные источники

1. Математика метод.указ. по выполнению практических работ для всех профессий и специальностей очной формы обучения (часть 1) / сост. С.И. Москалевская; Тюменский индустриальный университет. – 1 изд., - Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. –32 с.– Текст : непосредственный.
2. Математика метод.указ. по выполнению практических работ для всех профессий и специальностей очной формы обучения (часть 2) / сост. С.И. Москалевская; Тюменский индустриальный университет. – 1 изд., - Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. –32 с.– Текст : непосредственный.
3. Математика метод.указ. по выполнению практических работ для всех профессий и специальностей очной формы обучения (часть 3) / сост. С.И. Москалевская; Тюменский индустриальный университет. – 1 изд., - Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. –31 с.– Текст : непосредственный.
4. Математика метод.указ. по выполнению практических работ для всех профессий и специальностей очной формы обучения (часть 4) / сост. С.И. Москалевская; Тюменский индустриальный университет. – 1 изд., - Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. –32 с.– Текст : непосредственный.
5. Математика метод.указ. по выполнению практических работ для всех профессий и специальностей очной формы обучения (часть 5) / сост. С.И. Москалевская; Тюменский индустриальный университет. – 1 изд., - Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. –47 с.– Текст : непосредственный.
6. Математика метод.указ. по выполнению практических работ для всех профессий и специальностей очной формы обучения (часть 6) / сост. С.И. Москалевская; Тюменский индустриальный университет. – 1 изд., - Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. –36 с.– Текст : непосредственный.
7. Математика метод.указ. по выполнению практических работ для всех профессий и специальностей очной формы обучения (часть 7) / сост. Л.А. Бахтиярова; Тюменский индустриальный университет. – 1 изд., - Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. –44 с.– Текст : непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (знания, умения)	Показатели оценки	Методы оценки
Уметь:		Экспертное оценивание в форме:
владеть методами доказательств и алгоритмов решения; их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач ОК 01, ОК 03, ОК 05	Владеет методами доказательств и алгоритмов решения. Применяет и проводит доказательные рассуждения в ходе решения задач	индивидуальный ответ по темам 7.1 – 7.5, выполнение и защита практических заданий по темам 6.1 -6.3, деловая игра по темам 1.1, 7.1
владеть стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем ОК 01, ОК 02	Владеет стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем	выполнение и защита практических заданий по темам 4.1 - 4.3, контрольные работы по темам 4.1 - 4.3, компьютерное тестирование по темам 4.1, 4.2
использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств ОК 09	Использует готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств	деловая игра по теме 4.3, написание и защита индивидуального проекта
находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин ОК 04, ОК 06, ОК 07	Находит и оценивает вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин	выполнение контрольной работы по теме 5.2, выполнение и защита практических заданий по темам 5.1 – 5.3, компьютерное тестирование по теме 5.2
владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах ОК 01	Владеет основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах и их основными свойствами	терминологический диктант по теме 7.1, контрольные работы по темам 7.1 – 7.3, выполнение и защита практических заданий по темам 7.4 – 7.5
распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры ОК 02, ОК 07	Умеет распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры	деловая игра по теме 7.1, контрольные работы по темам 7.1 – 7.3, выполнение и защита практических заданий по темам 7.1 -7.5
применять изученные свойства геометрических фигур и формулы для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием ОК 01	Применяет изученные свойства геометрических фигур и формулы для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием	терминологический диктант по темам 7.2 – 7.3, контрольные работы по темам 7.1 – 7.3, выполнение и защита практических заданий по темам 7.4 – 7.5

применять основные теоремы и формулы ОК 01	Применяет основные теоремы и формулы	выполнение и защита практических заданий по темам 1.2, 2.1 – 2.3, контрольные работы по темам 1.2, 2.1 – 2.3, 5.1 – 5.3, 6.2, 6.3, компьютерное тестирование по темам 1.2, 2.2, 5.2,
доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач ОК 02, ОК 03	Умеет доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач	выполнение и защита практических заданий по темам 7.1 – 7.5, контрольные работы по темам 7.2 – 7.3
владеть навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач ОК 09	Владеет навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач	компьютерное тестирование по теме 2.3, проверка выполнения практических работ по теме 3.1
моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат ОК 09	Умеет моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат	индивидуальный ответ по темам 3.1, 6.3, контрольные работы по темам 6.2, 6.3
составлять вероятностные модели по условию задачи и вычислять вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследовать случайные величины по их распределению ОК 07	Составляет вероятностные модели по условию задачи и вычисляет вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследует случайные величины по их распределению	выполнение и защита практических заданий по темам 5.1 -5.3, контрольные работы по темам 5.1 – 5.3, компьютерное тестирование по теме 5.2
характеризовать поведение функций ОК 02, ОК 07, ОК 09	Умеет характеризовать поведение функций	выполнение и защита практических заданий по теме 3.1, контрольная работа по теме 3.2
Знать:		Экспертное оценивание в форме:
о представлении математики как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира ОК 05	Демонстрирует знания о представлении математики как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира	деловая игра по теме 1.1, написание и защита индивидуального проекта
о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих	Демонстрирует знания о математических понятиях как о важнейших ма-	устный опрос по темам 6.2, 6.3, 7.1, тестирование по темам 6.2, 6.3, деловая игра

описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий ОК 02	тематических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления. Демонстрирует понимание возможности аксиоматического построения математических теорий	по теме 7.4, написание и защита индивидуального проекта
об основных понятиях, идеях и методах математического анализа ОК 01	Демонстрирует знания об основных понятиях, идеях и методах математического анализа	терминологический диктант по теме 6.3, устный опрос по теме 6.2, контрольные работы по темам 6.1 – 6.3
о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 09	Демонстрирует знания о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей	компьютерное тестирование по теме 5.2, выполнение и защита практических заданий по темам 5.1 -5.3, контрольные работы по темам 5.2, 5.3, деловая игра по теме 5.1
о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений ОК 03	Демонстрирует знания о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений	выполнение и защита практических заданий по темам 7.2 – 7.3, контрольные работы по темам 7.1 – 7.5
понятийный аппарат по основным разделам курса математики ОК 01	Демонстрирует знания по понятиям основных разделов курса математики	терминологический диктант по темам 1.3, 2.1 – 2.3, 5.1, 5.3, устный опрос по теме 2.1, компьютерное тестирование по темам 1.2, 2.1, 5.2, 6.1
основные теоремы, формулы ОК 01	Демонстрирует знания основных теорем и формул	терминологический диктант по темам 7.1 – 7.3, 7.5, деловая игра по теме 7.2
об основных понятиях математического анализа и их свойствах, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей ОК 06, ОК 09	Демонстрирует знания об основных понятиях математического анализа и их свойствах, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей	выполнение и защита практических заданий по темам 6.1 – 6.3, контрольные работы по темам 6.1 – 6.3, тестирование по теме 6.2