


*Приложение III.10  
к образовательной программе  
по специальности 13.02.02  
Теплоснабжение и теплотехническое  
оборудование*

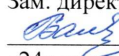
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**


**ОУД.10 МАТЕМАТИКА**

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);
- Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 28 июля 2014, № 823 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 25 августа 2014, регистрационный № 33824);
- 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 «23» июня 2021 г.  
Председатель ЦК  
 С.Н. Симонова

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМР  
 Т.Б. Балобанова  
«24» июня 2021 г.

**Рабочую программу разработал:**  
преподаватель высшей квалификационной категории, учитель математики и физики  
 В.В. Мельников

## **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

## ОУД.10 МАТЕМАТИКА

### 1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ОУД.10 Математика входит в общеобразовательный учебный цикл ППССЗ как общая учебная дисциплина (профильная).

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 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 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

### **Алгебра**

- 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;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- 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.

### **Функции и графики**

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

### **Начала математического анализа**

- вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа;
- 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.

### **Уравнения и неравенства**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- составлять уравнения по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - построения и исследования простейших математических моделей.

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
  - анализа информации статистического характера.

### **Геометрия**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
  - вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать/понимать**:

- 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;
- 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;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

В результате изучения дисциплины создаются условия для формирования общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.



## 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>	234
в том числе:	
теоретическое обучение	78
практические занятия	156
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД.10 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 1-9
<b>Раздел 1. Алгебра</b>			<b>31</b>	
<b>Тема 1.1. Развитие понятия о числе.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 1-9
	1	Целые и рациональные числа.		
	2	Действительные числа.		
	3	Приближенные вычисления.		
	4	Комплексные числа.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	ОК 1-9
	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 1-9
	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.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>20</b>	ОК 1-9
	1	Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радика-	2	

		лами.			
	2	Решение иррациональных уравнений.	2	ОК 1-9	
	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		
<b>Раздел 2. Основы тригонометрии</b>			<b>29</b>		
<b>Тема 2.1. Основные понятия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	ОК 1-9	
	1	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.			
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	ОК 1-9	
1	Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.	2			
<b>Тема 2.2. Основные тригонометрические тождества</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	ОК 1-9	
	1	Формулы приведения. Формулы удвоения. Формулы половинного угла.			
	2	Формулы сложения.	<b>4</b>	ОК 1-9	
	<b>Практические занятия</b>				
	1	Основные тригонометрические тождества.			1
	2	Формулы сложения.			1
3	Формулы удвоения.	2			
<b>Тема 2.3. Преобразования простейших тригонометрических</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	ОК 1-9	
	1	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.			

<b>выражений</b>	2	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	ОК 1-9
	1	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	4	
	2	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	4	
<b>Тема 2.4. Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 1-9
	1	Простейшие тригонометрические уравнения.		
	2	Простейшие тригонометрические неравенства. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>	ОК 1-9
	1	Простейшие тригонометрические уравнения.	4	
	2	Простейшие тригонометрические неравенства	4	
	3	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 1-9
	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.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	ОК 1-9
1	Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах	2		

		из смежных дисциплин. Построение и чтение графиков функций.		
	2	Обратные функции и их графики.	2	ОК 1-9
	3	Преобразования графика функции.	2	
	4	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 1-9
	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>	ОК 1-9
	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	
<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 1-9
	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).		
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>	ОК 1-9
	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		
<b>Тема 4.2. Неравен-</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	

<b>ства.</b>	1	Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы решения неравенств.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	ОК 1-9
	1	Показательные, логарифмические неравенства	2	
	2	Тригонометрические неравенства	2	
<b>Тема 4.3. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 1-9
	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.	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	ОК 1-9
	1	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>			ОК 1-9
	1	Основные понятия комбинаторики: перестановки, задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.	8	
	2	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	ОК 1-9
	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	
<b>Тема 5.2. Элементы теории вероятности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 1-9
	1	Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	4	
	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>	
	1	Классическое определение вероятности. Свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Сложение и умножение вероятностей.	2	OK 1-9
	2	Вычисление вероятностей.	2	
	3	Прикладные задачи.	2	
<b>Тема 5.3. Элементы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	OK 1-9
	1	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	OK 1-9
	1	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>		2	OK 1-9
	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.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	OK 1-9
	1	Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности	2	
	2	Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	2	
<b>Тема 6.2. Производная</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		12	OK 1-9
	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 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>	ОК 1-9
	1	Механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде.	4	
	2	Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций	2	
	3	Исследование функций с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функций.	4	
<b>Тема 6.3. Первообразная и интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		12	ОК 1-9
	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>	ОК 1-9
	1	Интеграл и первообразная.	2	
	2	Теорема Ньютона-Лейбница.	2	
3	Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	4		
<b>Раздел 7. Геометрия</b>			<b>58</b>	
<b>Тема 7.1. Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	ОК 1-9
	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.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>14</b>	ОК 1-9
	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		
<b>Тема 7.2. Многогранники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	ОК 1-9
	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).		
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	ОК 1-9

	1	Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, раз- вертки многогранников	2	
	2	Виды симметрий в пространстве. Симметрия многогранников.	2	
<b>Тема 7.3. Тела и по- верхности вращения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК 1-9
	1	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Осевые сечения и сечения, па- раллельные основанию.		
	2	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере		
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	ОК 1-9
	1	Симметрия тел вращения.	2	
<b>Тема 7.4. Измерения в геометрии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 1-9
	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 по- добных тел.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>	ОК 1-9
	1	Вычисление площадей и объемов.	10	
<b>Тема 7.5. Коорди- наты и векторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 1-9
	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 направлени- ям. Угол между векторами. Проекция вектора на ось		
	3	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использо- вание координат и векторов при решении математических и при- кладных задач.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	ОК 1-9
	1	Действия с векторами. Декартова система координат в простран- стве.	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
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>			
			<b>Всего</b>
			<b>234</b>
<b>Тематика индивидуальных проектов</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Объемы и площади поверхностей правильных многогранников и тел вращения.</li> <li>2. Математический бильярд.</li> <li>3. Геометрические формы в искусстве.</li> <li>4. Геометрические модели в естествознании.</li> <li>5. Комплексные числа и их роль в математике.</li> <li>6. Симметрия в природе.</li> <li>7. Загадки Циклоиды.</li> <li>8. Финансовая математика.</li> <li>9. Шарнирные механизмы.</li> <li>10. Математика без формул, уравнений и неравенств.</li> <li>11. Интеграл и его применение в жизни человека.</li> <li>12. Графы и их использование.</li> <li>13. Матричная алгебра в экономике.</li> <li>14. Дерево знаний (алгебра).</li> <li>15. Загадки пирамиды.</li> <li>16. Великие открытия (математики).</li> <li>17. Вирусы и бактерии (Геометрическая форма, расположение в пространстве, рост численности).</li> <li>18. Задачи механического происхождения. (Геометрия масс, экстремальные задачи).</li> <li>19. Роль и место математики в информационных технологиях.</li> <li>20. Загадочный мир фракталов.</li> <li>21. Золотая пропорция.</li> <li>22. Знакомство с графами.</li> <li>23. Графы и их применение в архитектуре.</li> <li>24. Элементы статистики.</li> </ol>			

25. Великие математики и их великие теоремы.		
--	--	--

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

Учебные занятия проводятся с применением интерактивных форм работы, которые стимулируют познавательную мотивацию обучающихся, помогают поддержать 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. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 401 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433286>— Текст : электронный.

4. Башмаков, М.И. Математика. : учебник / Башмаков М.И. — Москва :КноРус, 2019. — 394 с. — (СПО).— URL:<https://book.ru/book/929528>— Текст : электронный.

5. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ;

под редакцией Н. Ш. Кремера. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 346 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/458707> — Текст : электронный.

6. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 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	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Умения:</b>		<b>Экспертное оценивание в форме:</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 1-9	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	выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ
проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции ОК 1-9	проводит по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции	выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ
вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования ОК 1-9	вычисляет значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования	выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ
определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции ОК 1-9	определяет значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции	выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ
строить графики изученных функций ОК 1-9	строит графики изученных функций	выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ
определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции ОК 1-9	определяет значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции	выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ
строить графики изученных функций	строить графики изученных функций	выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ

ОК 1-9		работ, проверочных работ
описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения ОК 1-9	описывает по графику поведение и свойства функций, находит по графику функции наибольшие и наименьшие значения	выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ
решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики ОК 1-9	решает уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики	выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ
вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы ОК 1-9	вычисляет производные элементарных функций, используя справочные материалы	выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ
исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа ОК 1-9	исследует в простейших случаях функции на монотонность, находит наибольшие и наименьшие значения функций, строит графики многочленов с использованием аппарата математического анализа	выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ
решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства ОК 1-9	решает рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства	выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ
составлять уравнения по условию задачи ОК 1-9	составляет уравнения по условию задачи	выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ
использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод ОК 1-9	использует для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод	выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ
изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем ОК 1-9	изображает на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем	выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ
решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул ОК 1-9	решает простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул	выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ
вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов	вычисляет в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов	выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ



ОК 1-9		
распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями ОК 1-9	распознает на чертежах и моделях пространственные формы; соотносит трехмерные объекты с их описаниями, изображениями	выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ
описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве ОК 1-9	описывает взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ
анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве ОК 1-9	анализирует в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве	выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ
изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач ОК 1-9	изображает основные многогранники и круглые тела; выполняет чертежи по условиям задач	выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ
решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов) ОК 1-9	решает планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов)	выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ
использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы ОК 1-9	использует при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ
проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач ОК 1-9	проводит доказательные рассуждения в ходе решения задач	выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ
<b>Знания:</b>		<b>Экспертное оценивание в форме:</b>
значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; ОК 1-9	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;	выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ

<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 1-9</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>выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ</p>
<p>универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; ОК 1-9</p>	<p>понимает универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;</p>	<p>выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ</p>
<p>вероятностный характер различных процессов окружающего мира. ОК 1-9</p>	<p>осознает вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p>	<p>выполнения практических работ, самостоятельных работ, проверочных работ</p>