

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (РУТ (МИИТ))  
Колледж международных транспортных коммуникаций**

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель  
учебно-методической комиссии  
Моргунова Г. А. *elsoef*  
« 10 » июня 20 21 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор ИМТК РУТ (МИИТ)  
Карапетянц И. В. *ИВ*  
« 10 » июня 20 21 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ПД.01 Математика

Специальность среднего профессионального образования:

46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведение,  
базовой подготовки

Квалификация:

Специалист по документационному обеспечению управления, архивист

Форма обучения

Очная

Срок обучения 2 г. 10 мес.

**Составитель** Сотников Валерий Николаевич

**ОДОБРЕНО**

Председатель предметной комиссии  
Моргунова Г. А. *elsoef*  
« 10 » июня 20 21 г.

г. Москва, 2021 г.

## **Содержание**

### **1. Паспорт рабочей программы дисциплины**

- 1.1. Область применения программы
- 1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ
- 1.3. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины
- 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины

### **2. Структура и содержание дисциплины**

- 2.1. Объем дисциплины и виды учебных занятий
- 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

### **3. Условия реализации рабочей программы дисциплины**

- 3.1. Образовательные технологии
- 3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
- 3.3. Информационное обеспечение обучения

### **4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины**

# 1. Паспорт рабочей программы дисциплины

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта (МИИТ)» по специальности среднего профессионального образования 46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведение

## 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина Математика относится к циклу общеобразовательных дисциплин ПД.01.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

### АЛГЕБРА

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
- 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

- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

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**

- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

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, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
  - использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
  - изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
1. составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

2. для построения и исследования простейших математических моделей.

## **КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

3. решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
4. вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

1. для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
2. 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, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- 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:

- 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.

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

**личностных:**

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

***метапредметных:***

- – умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- – умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- – владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- – готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- – владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- – владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- – целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

***предметных:***

- – сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- – сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- – владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- – владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; - использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- – сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- – владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- – сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- – владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 351 час, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234 часа; самостоятельной работы обучающегося 117 часов.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебных занятий

<b>Вид учебных занятий</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	351
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	234
в том числе:	
теоретическое обучение	62
лабораторные занятия	
практические занятия	172
курсовая работа (проект)	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	
Практические работы, тесты, самостоятельные и контрольные работы	117
<b>Форма промежуточной аттестации по дисциплине</b>	Экзамен

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Алгебра</b>		<b>113</b>	
Тема 1.1 Развитие понятия о числе	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	2
	1. Целые и рациональные и действительные числа. Приближенное значение величины и погрешности приближений. Комплексные числа.		
	<b>Практические занятия:</b>	4	
	1. Целые, рациональные и действительные числа.		
	2. Комплексные числа.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач по теме «Целые, рациональные и действительные числа» - Решение задач по теме «Комплексные числа» - Написание рефератов по теме «Развитие понятия о числе»	4		
Тема 1.2 Функции, их свойства и графики.	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	
	1. Функции. Область определения и множество значений; способы задания функции. Свойства функции. Исследование функции на монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.		
	<b>Практические занятия:</b>	6	
	1. Функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.		
	2. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.		
	3. Функция. Свойства функции.	7	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашней самостоятельной работы по теме: «Функции их свойства и графики» - Выполнение заданий на тему: «Исследование функций» - решение задач по теме «Обратная функция».			

Тема 1.3 Основы тригонометрии	<b>Содержание учебного материала:</b>		6		
	1.	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.			1
	2.	Основные тригонометрические тождества, формулы приведения.			1
	3.	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.			1
	4.	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	2		
	<b>Практические занятия:</b>		14		
	1.	Числовая окружность на координатной плоскости.			
	2.	Основные тригонометрические тождества.			
	3.	Преобразование тригонометрических выражений.			
	4.	Основные формулы тригонометрии.			
	5.	Простейшие тригонометрические уравнения.			
6.	Простейшие тригонометрические неравенства.				
7.	Тригонометрические уравнения.				
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач с использованием числовой окружности - решение задач на применение тригонометрических формул - решение задач на тему Тригонометрические уравнения и неравенства - выполнение домашних самостоятельных работ.		6			
Тема 1.4 Тригонометрическая функция	<b>Содержание учебного материала:</b>		4		
	1.	Функции $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики.			2
	2.	Преобразование графиков тригонометрических функций.			1
	3.	Обратные тригонометрические функции.			
	<b>Практические занятия:</b>		6		
	1.	Функции $y = \sin x$ , $y = \cos x$ их свойства и графики.			
	2.	Функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ их свойства и графики.			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - решение задач по теме: «Тригонометрические функции» - домашняя самостоятельная работа по теме: «Преобразование графиков».		6			
Тема 1.5	<b>Содержание учебного материала:</b>		4		

Корни и степени. Степенные и показательные функции.	1.	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.		2
	2.	Степени с рациональными и действительными показателями, их свойства.		2
	3.	Степенные и показательные функции, свойства и графики.		
	<b>Практические занятия:</b>		12	
	1.	Корни и степени.		
	2.	Преобразование степенных и показательных выражений.		
	3.	Степенная и показательная функция.		
	4.	Показательные уравнения и неравенства.		
	5.	Преобразование графиков степенной и показательной функций.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - решение задач по теме: «Корни и степени» - решение задач по теме: «Степенные и показательные функции» - выполнение домашней самостоятельной работы по теме: «Преобразование графиков степенной и показательной функции» - решение задач по теме: «Показательные уравнения и неравенства».		8	
Тема 1.6 Логарифмы. Логарифмическая функция.	<b>Содержание учебного материала:</b>		4	
	1.	Понятие логарифма. Логарифм числа. Свойства логарифма.		
	2.	Логарифмическая функция, свойства и график.		
	3.	Логарифмические уравнения и неравенства.		
	<b>Практические занятия:</b>		12	
	1.	Логарифмы.		
	2.	Свойства логарифмов.		
	3.	Преобразование логарифмических выражений.		
	4.	Логарифмическая функция.		
	5.	Логарифмические уравнения и неравенства.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - решение задач на использование свойств логарифма; - решение задач по теме: «Логарифмические уравнения и неравенства».		6		
<b>Раздел 2. Начала математического анализа.</b>		<b>78</b>		

Тема 2.1 Последовательности, производная и интеграл	<b>Содержание учебного материала:</b>		8		
	1.	Последовательности. Предел последовательности.			2
	2.	Производная функции. Геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции.			3
	3.	Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции.			2
	4.	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.			2
	5.	Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.			2
	<b>Практические занятия:</b>		30		
	1.	Предел последовательности.			
	2.	Производная функции.			
	3.	Уравнение касательной.			
	4.	Производные суммы, разности, произведения, частного.			
	5.	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.			
	6.	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.			
	7.	Нахождение первообразной.			
	8.	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.			
9.	Применение интеграла в физике и геометрии .				
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - решение задач по теме: «Предел последовательности»; - решение задач на нахождение производных элементарных функций; - домашняя самостоятельная работа по теме: «Применение производной к исследованию функций и построению графиков функций»;		12			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решение задач на нахождение интеграла;</li> <li>- решение задач на применении интеграла при нахождении площади и объема фигур;</li> <li>- написание рефератов на тему Применение интеграла в физике и геометрии.</li> </ul>				
Тема 2.2 Уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала:</b>		4		
	1.	Рациональные уравнения и системы.			2
	2.	Иррациональные уравнения и системы.			2
	3.	Рациональные и иррациональные неравенства.	2		
	<b>Практические занятия:</b>		16		
	1.	Рациональные и иррациональные уравнения и системы.			
	2.	Показательные уравнения и системы.			
	3.	Рациональные и иррациональные, неравенства. Основные приемы их решения.			
	4.	Показательные неравенства. Основные приемы их решения.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		8		
- решение уравнений с использованием различных приемов;					
- решение неравенств различными методами;					
- решение систем уравнений и неравенств;					
- решение уравнений с параметрами.					
<b>Раздел 3 Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>			<b>32</b>		
Тема 3.1 Элементы комбинаторики	<b>Содержание учебного материала:</b>		2		
	1	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.			2
	<b>Практические занятия:</b>		4		
	1.	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний и перебор вариантов.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		6		
- решение простейших комбинаторных задач;					

	- решение задач с использованием формулы бинома Ньютона; - решение задач на перебор вариантов.				
Тема 3.2 Элементы теории вероятностей	<b>Содержание учебного материала:</b>		2	2	
	1.	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.			
	<b>Практические занятия:</b>		4		
	1.	Элементы теории вероятностей			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - написание рефератов на тему: «Использование теории вероятности в жизни»; - решение вероятностных задач; - решение задач по теме: «Дискретная случайная величина».		6		
Тема 3.3 Элементы математической статистики	<b>Содержание учебного материала:</b>		2		2
	1.	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.			
	<b>Практические занятия:</b>		2		
	1.	Решение задач с использованием математической статистики.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач с использованием статистических данных.		4		
<b>Раздел 4 Геометрия</b>		<b>128</b>			
Тема 4.1 Прямые и плоскости в пространстве	<b>Содержание учебного материала:</b>		4		2
	1	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости.			
	2	Параллельность плоскостей. Свойства. Тетраэдр и параллелепипед. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная			
	<b>Практические занятия:</b>		14	2	
	1.	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.			
2.	Параллельность прямой и плоскости.				

	3.	Параллельность плоскостей.		
	4.	Тетраэдр и параллелепипед. Построение сечений.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - решение задач по теме: «Параллельность прямых»; - решение задач по теме: «Параллельность прямой и плоскости»; - решение задач по теме: «Параллельность плоскостей»; - решение задач по теме: «Перпендикулярность прямой и плоскости»; - решение задач по теме: «Перпендикулярность плоскостей»; - задачи на построение сечений; - задачи на геометрические преобразования.		10	
Тема 4.2 Многогранники	<b>Содержание учебного материала:</b>		4	
	1.	Понятие многогранника. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.		2
	2.	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.		2
	<b>Практические занятия:</b>		12	
	1.	Многогранные углы. Выпуклые многогранники.		
	2.	Призма.		
	3.	Пирамида. Правильная пирамида.		
	4.	Усеченная пирамида.		
	5.	Симметрии в пространстве.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - решение задач по теме: «Многогранные углы»; - решение задач на построение многогранников и нахождение одной из их составляющих; - домашнее задание на конструирование одного из правильного многогранника.		10	
Тема 4.3 Тела и поверхности вращения	<b>Содержание учебного материала:</b>		4	
	1.	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.		2
	2.	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.		2
	<b>Практические занятия:</b>		10	

	1.	Цилиндр.		
	2.	Конус.		
	3.	Усеченный конус.		
	4.	Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.		
	5.	Шар и сфера, их сечения.		
	6.	Касательная плоскость к сфере.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - решение задач по теме: «Цилиндр и конус»; - построение цилиндра и конуса, их сечений; - решение задач по теме: «Шар и сфера»; - решение задач по теме: «Касательная плоскость к сфере».		8	
Тема 4.4 Измерения в геометрии	<b>Содержание учебного материала:</b>		6	
	1.	Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса.		2
	2.	Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.		2
	<b>Практические занятия:</b>		12	
	1.	Интегральная формула объема. Формула объема куба, прямоугольного параллелепипеда.		
	2.	Формулы объема призмы, цилиндра.		
	3.	Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.		
	4.	Формулы объема шара и площади сферы.		
5.	Подобие тел.			
6.	Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - решение задач на нахождение объема и площади тел вращения - решение задач на построение данных тел и нахождение их объема и площадей - решение задач на тему Подобие тел		10	
Тема 4.5	<b>Содержание учебного материала:</b>		4	

Координаты и векторы	1.	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.		2
	2.	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами.		2
	3.	Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.		2
	<b>Практические занятия:</b>		14	
	1.	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.		
	2.	Формула расстояния между двумя точками.		
	3.	Уравнения сферы, плоскости и прямой.		
	4.	Векторы. Сложение векторов. Умножение вектора на число.		
	5.	Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами.		
	6.	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.		
	7.	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - решение задач на нахождение уравнения сферы, плоскости и прямой в пространстве; - решение задач на нахождение координат вектора и скалярного произведения; - подготовка к итоговой контрольной работе.		6		
<b>Всего:</b>		351		

### 3. Условия реализации рабочей программы дисциплины

#### 3.1. Образовательные технологии

3.1.1. Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебных занятий и дающие наиболее эффективные результаты освоения дисциплины: групповая, информационно коммуникационная, дифференцированная, здоровье сберегающая, проблемного обучения.

3.1.2. В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности реализация компетентностного подхода должна предусматривать использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: компьютерных симуляций, групповых дискуссий, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, индивидуальных и групповых проектов в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые в учебном процессе

Семестр	Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий
1, 2	ТО	Лекция, с использованием презентаций
	ПЗ	Тестирование, подготовка рефератов, индивидуальная работа
	ЛР	

\*) ТО – теоретическое обучение, ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные занятия

#### 3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика»  
Оборудование кабинета: комплект аудиторной мебели, рабочая доска, стенды  
Технические средства обучения: переносной проектор.

#### 3.3. Информационное обеспечение обучения

##### Основные источники:

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, 2021. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469433>.

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470650>.

3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470651>.

#### **Дополнительные источники:**

1. 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, 2021. — 346 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05640-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —

URL: <https://urait.ru/bcode/469282>.

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>.

3. Математика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490215>.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.exponenta.ru>

2. <http://www.allmath.ru>

3. <http://www.mathem.h1.ru>

4. <http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?jrnid=mzm&wshow=contents>

5. <http://mat.1september.ru>

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><i>личностных:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• – сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средств моделирования явлений и процессов, идей и методов математики;</li><li>• – 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;</li><li>• – развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и</li><li>• самообразования;</li></ul>	<p>Текущий контроль: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий. Итоговый контроль: экзамен.</p>

- – овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
  - – готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
  - – готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной
  - деятельности;
  - – готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
  - – отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- метапредметных:**
- – умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
  - – умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать

позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- – владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- – готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- – владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- – владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- – целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

***предметных:***

- – сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- – сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать

разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- – владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- – владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; - использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- – сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- – владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- – сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- – владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

