

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А. МАТЛАШОВА»

УТВЕРЖДЕНО  
директором  
приказ № 35/3 от «25» февраля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.05 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

по специальности

08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования систем газоснабжения  
(уровень образования при приеме на обучение: основное общее образование)

Форма обучения: очная

Год набора – 2025

Волгоград, 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования систем газоснабжения, утвержденного приказом Министерством просвещения Российской Федерации от «18» июня 2024 г. № 418, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ «19» июля 2024 г. № 78867.

**Разработчик:**

Зайцева Нина Николаевна, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград им. И.А. Матлашова»;

Клочкова Наталья Валерьевна, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград им. И.А. Матлашова»

Рассмотрено и одобрено цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин  
Протокол № 4 от «15» января 2025 г.  
Председатель ЦК – Н.Н. Зайцева

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по учебно-воспитательной работе \_\_\_\_\_ Е.Ю. Камынина  
«24» февраля 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.....</b>	<b>4</b>
<b>РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины .....	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	8
2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины .....	9
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>15</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	15
3.2. Информационное обеспечение реализации программы .....	15
3.2.1. Основные источники .....	15
3.2.2. Дополнительные источники .....	16
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>17</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b> Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по учебной дисциплине.....	<b>20</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования систем газоснабжения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09; ПК1.4.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.4. Выполнение расчетов и разработка проектной документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков (практический опыт), необходимых для профессиональной подготовки по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования систем газоснабжения.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие знания, умения и навыки (практический опыт)

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/практический опыт
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	решение прикладных задач в области профессиональной деятельности

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/практический опыт
различным контекстам	<p>информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>актуальные стандарты выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах</p>	<p>анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>правильно определить и найти информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>составить план действия,</p> <p>определить необходимые ресурсы;</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>реализовать составленный план;</p> <p>оценить результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	
<p>ОК 02.</p> <p>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>приемы структурирования информации;</p> <p>формат оформления результатов поиска информации</p>	<p>определять задачи для поиска информации;</p> <p>определять необходимые источники информации;</p> <p>планировать процесс поиска;</p> <p>структурировать получаемую информацию;</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>оценивать практическую значимость</p>	<p>решение прикладных задач в области профессиональной деятельности.</p>

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/практический опыт
		результатов поиска; оформлять результаты поиска	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	решение прикладных задач в области профессиональной деятельности
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	решение прикладных задач в области профессиональной деятельности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	решение прикладных задач в области профессиональной деятельности
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты	решение прикладных задач в области профессиональной деятельности

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/практический опыт
	профессиональной деятельности	на базовые профессиональные темы; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	
ПК 1.4. Выполнение расчетов и разработка проектной документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)	правила построения алгоритма решения поставленной задачи, методы и способы выполнения расчетов, необходимых в профессиональной деятельности, контроль правильности оформления решаемых задач	читать и составлять алгоритмы решения задач, вносить в них изменения, пользоваться средствами автоматизации вычислений для решения поставленных задач	решение прикладных задач в области профессиональной деятельности

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

В соответствии с учебным планом, по очной форме обучения учебная дисциплина осваивается в 4 семестре на 2 курсе, общая трудоемкость дисциплины составляет 76 часов.

Виды учебной работы	Объем в часах
	очная форма обучения
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	76
<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего)</b>	74
в том числе:	
лекции	30
лабораторные работы	нет
практические занятия	44
контрольные работы	нет
курсовой проект	нет
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	2
<b>Консультация</b>	нет
Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой <sup>1</sup>	

<sup>1</sup> Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в приложении.

## 2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
<b>ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>							
<b>4 семестр</b>							
<b>Раздел 1. Основы математического анализа</b>		<b>30</b>	<b>12</b>		<b>16</b>		
<b>Введение</b>	Содержание дисциплины, ее цели и задачи. Значение математических методов в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы.	1	1				
Тема 1.1. Дифференциальное исчисление	<b>Содержание материала</b> Производная, ее геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Формулы дифференцирования. Производная сложной функции.	1	1			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.4.	
	<b>Содержание материала</b> Вторая производная, ее физический смысл. Дифференциал функции, его геометрический смысл.	2	2			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.4.	
	<b>Практическое занятие 1.</b> «Нахождение производной сложной функции»	2			2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.4.	
	<b>Практическое занятие 2.</b> «Использование дифференциала в приближенных вычислениях.»	2			2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.4.	
	<b>Содержание материала</b> Интервалы монотонности и точки экстремума функции.	2	2			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04.,	

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
	Выпуклость функции и точки перегиба. Исследование функций и построение их графиков.						ОК 05., ОК 09., ПК 1.4.
	<b>Практическое занятие 3.</b> «Исследование функций и построение графиков. Решение прикладных задач с помощью производных»	4			4		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.4.
Тема 1.2. Неопределенный интеграл	<b>Содержание материала</b> Первообразная функции и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Формулы интегрирования.	2	2				ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.4.
	<b>Содержание материала</b> Вычисление неопределенного интеграла различными способами: непосредственное интегрирование, методы замены переменной, интегрирование «по частям».	2	2				ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.4.
	<b>Практическое занятие 4.</b> «Вычисление неопределенных интегралов различными методами».	4			4		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.4.
Тема 1.3. Определенный интеграл	<b>Содержание материала</b> Понятие определенного интеграла и его свойства. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла различными способами. Вычисление площадей плоских фигур. Применение определенного интеграла.	4	2			2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.4.

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
	<b>Практическое занятие 5.</b> «Вычисление определенного интеграла различными способами».	2			2		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.4.
	<b>Практическое занятие 6.</b> «Вычисление площади плоских фигур с помощью определенного интеграла».	2			2		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.4.
<b>Раздел 2. Элементы численных методов</b>		<b>36</b>	<b>14</b>		<b>22</b>		
Тема 2.1. Теория погрешностей	<b>Содержание материала</b> Общие сведения об источниках погрешностей. Виды погрешностей. Абсолютная и относительная погрешности.	2	2				ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.4.
	<b>Содержание материала</b> Вычислительная погрешность. Использование дифференциала при расчете погрешности. Прямая и обратная задача теории погрешности.	2	2				ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.4.
	<b>Практическое занятие 7.</b> "Вычисление погрешностей"	2			2		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.4.
	<b>Практическое занятие 8.</b> "Вычисление погрешностей с использованием электронной таблицы"	2			2		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.4.

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
Тема 2.2. Приближенные методы вычисления определенных интегралов	<b>Содержание материала</b> Численное интегрирование. Формула прямоугольников. Формула трапеций.	2	2				ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.4.
	<b>Содержание материала</b> Формула Симпсона. Вычисление погрешности численных методов интегрирования.	2	2				ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.4.
	<b>Практическое занятие 9.</b> "Исследование численных методов вычисления определенных интегралов в электронной таблице"	4			4		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.4.
	<b>Практическое занятие 10.</b> "Исследование зависимости точности вычисления интеграла от числа шагов"	2			2		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.4.
Тема 2.3. Интерполирование функций	<b>Содержание материала</b> Постановка задачи интерполяции. Конечные разности и их свойства. Первый интерполяционный многочлен Ньютона.	2	2				ОК 01, ОК 02, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.1.
	<b>Содержание материала</b> Второй интерполяционный многочлен Ньютона. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Погрешность интерполяции	2	2				ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.4.
	<b>Практическое занятие 11.</b> "Вычисление промежуточных значений дискретной функции"	2			2		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04.,

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
							ОК 05., ОК 09., ПК 1.4.
	<b>Практическое занятие 12.</b> "Вычисление значений канонического полинома в электронной таблице"	2			2		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.4.
	<b>Практическое занятие 13.</b> "Интерполяции функции многочленом Ньютона в электронной таблице"	4			4		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.4.
Тема 2.4. Аппроксимация	<b>Содержание материала</b> Постановка задачи аппроксимации. Аппроксимация элементарными функциями.	2	2				ОК 01, ОК 02, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.1..
	<b>Практическое занятие 14.</b> "Аппроксимация функции"	2			2		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.4.
	<b>Практическое занятие 15.</b> "Аппроксимация функции методом наименьших квадратов в электронной таблице"	2			2		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.4.
<b>Раздел 3. Ряды</b>		<b>10</b>	<b>4</b>		<b>6</b>		
Тема 3.1. Числовые ряды. Функциональные	<b>Содержание материала</b> Числовые ряды. Основные свойства рядов. Необходимый признак сходимости рядов. Знакопеременные ряды.	2	2				ОК 01, ОК 02, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.1.

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
ряды	Функциональные ряды. <b>Практическое занятие 15.</b> "Исследование рядов на сходимость"	2			2		ОК 01, ОК 02, ОК 04., ОК 05., ОК 09.,ПК 1.1.
Тема 3.2. Степенные ряды	<b>Содержание материала</b> Разложение данной функции в степенной ряд. Ряд Маклорена. Применение ряда Маклорена к разложению в степенные ряды некоторых функций. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.	2	2				ОК 01, ОК 02, ОК 04., ОК 05., ОК 09.,ПК 1.1.
	<b>Практическое занятие 16.</b> «Разложение заданных степенных функций в ряд»	2			2		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04., ОК 05., ОК 09.,ПК 1.4.
	<b>Контрольная работа</b>	2			2		
Консультация		нет					
Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой		нет					
<b>Всего</b>		<b>76</b>	<b>30</b>		<b>44</b>	<b>2</b>	

где Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия

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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

Материально-техническое обеспечение дисциплины ОП.05 Математические методы решения прикладных профессиональных задач включает в себя:

- лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием с звуковоспроизведением для презентаций материалов;
- помещения для проведения практических и лабораторных занятий, оборудованные учебной мебелью.

Дисциплина ОП.05 Математические методы решения прикладных профессиональных задач поддержана соответствующими лицензионными программными продуктами: РЕД ОС 7.3, LibreOffice, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition, СПС Консультант +.

Программные средства обеспечения учебного процесса включают:

- программы презентационной графики LibreOffice Impress – для подготовки слайдов и презентаций;
- текстовые редакторы (LibreOffice Writer), LibreOffice Calc – для таблиц, диаграмм.
- автоматизированные обучающие системы (далее - АОС).

Автоматизированная обучающая система - комплекс технического, учебно-методического, лингвистического, программного и организационного обеспечения на базе информационных технологий ЭВМ, предназначенный для обучения.

Колледж обеспечивает каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся включают следующую оснащенность: столы аудиторные, стулья, доски аудиторные, компьютеры с подключением к локальной сети колледжа (включая правовые системы) и Интернет, к АОС.

Для обеспечения учебного процесса используются электронные библиотечные системы: «Электронно-библиотечная система издательства ЛАНЬ» и др.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основные источники**

1. Лисичкин, В.Т. Математика в задачах с решениями / В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. - 10-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 464 с. - ISBN 978-5-507-46662-7. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/314798> (дата обращения: 25.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Шипачев, В.С. Начала высшей математики: учебное пособие для СПО/ В.С. Шипачев. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 384 с. - ISBN 978-5-507-47460-8. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/378488> (дата обращения: 25.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Кытманов, А.М. Математика: учебное пособие для СПО/ А.М. Кытманов, Е.К. Лейнартас, С.Г. Мысливец. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 288 с. - ISBN 978-5-507-49226-8. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/383453> (дата обращения: 25.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Туганбаев, А.А. Основы высшей математики. Часть 1: учебник для СПО/ А.А. Туганбаев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 312 с. - ISBN 978-5-507-47537-7. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/386447> (дата обращения: 25.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Туганбаев, А.А. Основы высшей математики. Часть 2: учебник для СПО/ А.А. Туганбаев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 328 с. - ISBN 978-5-507-47538-4. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/386450> (дата обращения: 25.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Трухан, А.А. Линейная алгебра и линейное программирование: учебное пособие для СПО / А.А. Трухан, В.Г. Ковтуненко. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 316 с. - ISBN 978-5-507-49586-3. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/396497> (дата обращения: 25.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p><b>На уровне знаний:</b> определяет основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; определяет основные понятия и методы математического анализа, численных методов, теории рядов; определяет роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>тестирование, письменные и устные опросы</p>
	<p><b>На уровне умений:</b> решает прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p>	<p>экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>На уровне знаний:</b> определяет основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; определяет основные понятия и методы математического анализа, численных методов, теории рядов; определяет роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>тестирование, письменные и устные опросы</p>
	<p><b>На уровне умений:</b> решает прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p>	<p>экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
<p>ОК.03</p> <p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>	<p><b>На уровне знаний:</b></p> <p>определяет основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; определяет основные понятия и методы математического анализа, численных методов, теории рядов;</p> <p>определяет роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>тестирование, письменные и устные опросы</p>
	<p><b>На уровне умений:</b></p> <p>решает прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p>	<p>экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам</p>
<p>ОК.04</p> <p>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<p><b>На уровне знаний:</b></p> <p>определяет основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; определяет основные понятия и методы математического анализа, численных методов, теории рядов;</p> <p>определяет роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>тестирование, письменные и устные опросы</p>
	<p><b>На уровне умений:</b></p> <p>решает прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p>	<p>экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам</p>
<p>ОК.05</p> <p>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p><b>На уровне знаний:</b></p> <p>определяет основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; определяет основные понятия и методы математического анализа, численных методов, теории рядов;</p> <p>определяет роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>тестирование, письменные и устные опросы</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
	<p><b>На уровне умений:</b> решает прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p>	экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам
<p>ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p><b>На уровне знаний:</b> определяет основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; определяет основные понятия и методы математического анализа, численных методов, теории рядов; определяет роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</p>	тестирование, письменные и устные опросы
	<p><b>На уровне умений:</b> решает прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p>	экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам
<p>ПК 1.4. Выполнение расчетов и разработка проектной документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)</p>	<p><b>На уровне знаний:</b> определяет основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; определяет основные понятия и методы математического анализа, численных методов, теории рядов; определяет роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</p>	тестирование, письменные и устные опросы
	<p><b>На уровне умений:</b> решает прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p>	экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А. МАТЛАШОВА»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.05 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

по специальности

08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования систем газоснабжения  
(уровень образования при приеме на обучение: основное общее образование)

Форма обучения: очная

Год набора – 2025

Волгоград, 2025 г.

## 1. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

## 2. Проверяемые знания и умения<sup>2</sup>

Обучающийся должен **знать**:

1. Основные математические методы решения прикладных задач.
2. Основные понятия и методы линейной алгебры, численных методов, теории рядов.
3. Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

Обучающийся должен **уметь**:

Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

Актуализируются следующие **компетенции**:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.4. Выполнение расчетов и разработка проектной документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)

## 3. Таблица соотнесения заданий с проверяемыми знаниями и умениями

Проверяемые знания и умения	Задания для проверки усвоенных знаний и освоенных умений
<b>Знания:</b>	
1. Основные математические методы решения прикладных задач	Теоретические вопросы 1-30
2. Основные понятия и методы линейной алгебры, численных методов, теории рядов.	Теоретические вопросы 1-30.
3. Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.	Теоретические вопросы 1-30. Практические задания 1-60
и	

<sup>2</sup> Указать в соответствии с рабочей программой знания и умения.

Проверяемые знания и умения	Задания для проверки усвоенных знаний и освоенных умений
<b>Умения:</b>	
Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	Практические задания 1-60

#### 4. Теоретические вопросы

1. Производная, ее геометрический и физический смысл.
2. Правила и формулы дифференцирования.
3. Производная сложной функции.
4. Вторая производная, ее физический смысл.
5. Дифференциал функции, его геометрический смысл.
6. Порядок исследования функции на интервалы монотонности и точки экстремума.
7. Порядок исследования функции на выпуклость и точки перегиба.
8. Общая схема исследования функций и построения ее графика.
9. Первообразная функции и неопределенный интеграл.
10. Основные свойства неопределенного интеграла и формулы интегрирования.
11. Способы вычисления неопределенного интеграла.
12. Понятие определенного интеграла и его свойства.
13. Геометрический смысл определенного интеграла.
14. Формула Ньютона-Лейбница.
15. Вычисление площадей плоских фигур с использованием интегрирования.
16. Источники погрешностей и их виды.
17. Методы численного интегрирования.
18. Вычисление погрешности численных методов интегрирования.
19. Задача интерполяции.
20. Первый интерполяционный многочлен Ньютона.
21. Второй интерполяционный многочлен Ньютона.
22. Интерполяционный многочлен Лагранжа.
23. Вычисление погрешности интерполяции.
24. Постановка задачи аппроксимации.
25. Аппроксимация элементарными функциями.
26. Числовые ряды и их свойства.
27. Знакопеременные ряды.
28. Функциональные ряды.
29. Понятие числовых рядов. Признаки сходимости рядов.
30. Разложение функции в степенной ряд. Ряд Маклорена.

## 5. Практические задания

1. Найдите производную функции:  $y = \ln \sqrt{\frac{4-4x}{1+x}}$

2. Найдите производную функции:  $y = \frac{2x^2}{\arctg(x+1)}$

3. Найдите производную функции:  $y = \lg \cos \sqrt{x}$

4. Найдите производную функции:  $y = \ln \cos^3 5x$

5. Найдите производную функции:  $y = e^{\sin 4x}$

6. Найдите неопределенный интеграл  $\int \left( x^4 + 3\sqrt{x} + \frac{1}{x} + \sqrt[5]{x} \right) dx$

7. Найдите определенный интеграл  $\int_{-1}^3 \frac{xdx}{\sqrt{1+2x}}$

8. Найдите определенный интеграл  $\int \ln^3 x dx$

9. Найдите определенный интеграл  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \left( \frac{1 + \cos^3 x}{\cos^2 x} \right) dx$

10. Найдите неопределенный интеграл  $\int \frac{e^{2x}}{e^{4x} + 1} dx$

11. Найдите определенный интеграл  $\int_{-3}^2 (7 - 5x + 3x^3) dx$

12. Вычислите площадь фигуры ограниченной линиями:  
 $y=28-12x-x^2$ ,  $y=0$ ,  $x=-2$ ,  $x=1$ .

13. Точка движется прямолинейно по закону  $s=s(t)$ . Найдите значения скорости, ускорения и пути в указанный момент времени  $t$ .  
 $s = t^4 + 6t^3 + 6$ ;  $t=3$ .

14. Точка движется прямолинейно по закону  $s=s(t)$ . Найдите значения скорости, ускорения и пути в указанный момент времени  $t$ .  
 $s = 3t^4 + 2t^3 + 3t$ ;  $t=1$ .

15. Вычислите площадь фигуры ограниченной линиями:

$$y=x^2-5x+7, y=2x-3$$

16. Точка движется прямолинейно по закону  $s=s(t)$ . Найдите значения скорости, ускорения и пути в указанный момент времени  $t$ .

$$s= t^4+t^3-t; t=4$$

17. Точка движется прямолинейно по закону  $s=s(t)$ . Найдите значения скорости, ускорения и пути в указанный момент времени  $t$ .

$$s= 8t+2t^2-1; t=2$$

18. Вычислите площадь фигуры ограниченной линиями:

$$y=6+x-x^2, x=0, y=2x$$

19. Найдите общее решение дифференциального уравнения:

$$(xy^2 + x)dx + (y - xy^2)dy = 0$$

20. Найдите общее решение дифференциального уравнения:

$$xyy' = 1 - x^2$$

21. Разложите функцию в ряд Маклорена:

$$y = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$$

22. Разложите функцию в ряд Маклорена:

$$y = x^2 e^x$$

23. Разложите функцию в ряд Маклорена:

$$y = e^x \sin x$$

24. Разложите функцию в ряд Маклорена:

$$y = \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$$

29. Разложите функцию в ряд Маклорена:

$$y = \cos^n x$$

30. При известных значениях коэффициента одновременности, определите значение данного коэффициента для 52-х квартирного дома.

Число квартир	Коэффициент одновременности
50	0,227
60	0,223

31. При известных значениях коэффициента одновременности, определите значение данного коэффициента для 52-х квартирного дома.

Число квартир	Коэффициент одновременности
50	0,21
60	0,207

32. При известных значениях коэффициента одновременности, определите значение данного коэффициента для 54-х квартирного дома.

Число квартир	Коэффициент одновременности
50	0,215
60	0,203

33. При известных значениях коэффициента одновременности, определите значение данного коэффициента для 56-х квартирного дома.

Число квартир	Коэффициент одновременности
50	0,193
60	0,183

34. При известных значениях коэффициента одновременности, определите значение данного коэффициента для 58-х квартирного дома.

Число квартир	Коэффициент одновременности
50	0,227
60	0,223

## 6. Тестовые материалы

1. Приближенным числом  $a$  называют число, незначительно отличающиеся от

а) неточного  $A$

б) точного  $A$

в) среднего  $A$

г) приблизительного  $A$

2. Приближенные методы вычисления интегралов можно разделить на 2 группы:

а) аналитические и численные

- б) аналитические и графические
- в) систематические и численные
- г) систематические и случайные

3. Все методы вычисления интегралов делятся на:

- а) Аналитические и графические
- б) Прямые и итеративные
- в) Прямые и косвенные
- г) Точные и приближенные

4. Под ошибкой или погрешностью  $\Delta a$  приближенного числа  $a$  обычно понимается разность между соответствующим точным числом  $A$  и данным приближением, т.е.

а)  $\Delta a = A/a$

б)  $\Delta a = A + a$

в)  $\Delta a = A - a$

г)  $a = \Delta a - A$

5. Абсолютная погрешность приближенного числа

а)  $\Delta = |\Delta a|$

б)  $\Delta a = a$

в)  $\Delta = |a|$

г)  $A = |\Delta a|$

6. Предельную абсолютную погрешность вводят если

- а) число  $a$  не известно
- б) число  $A$  не известно
- в) не известно  $B$
- г)  $A - a$  не известно

7. Погрешность, связанная с самой постановкой математической задачи

- а) погрешность задачи
- б) погрешность метода
- в) остаточная погрешность
- г) погрешность действия

8. Округлить число  $\pi = 3,1415926535\dots$  до пяти значащих цифр

- а) 3,14
- б) 3,1425

- в) 3,142
- г) 3,1416

9. Интерполяция бывает:...

- а) Кусочная и априорная
- б) Локальная и глобальная
- в) Кусочная и локальная
- г) Максимальная и минимальная

10. Найдите производную функции  $y = 4x^3 + 5x^2 - 2$

- а)  $4x^2 + 5x - 2$ ;
- б)  $12x^2 + 10x - 2$ ;
- в)  $12x^2 + 10x$ ;
- г) 1.

11. Найдите производную сложной функции  $y = \ln(7 - x^4)$ .

- а)  $x$ ;                      б)  $x^2 - 7x$ ;
- в)  $\frac{-4x^3}{7 - x^4}$ ;              г) 1.

12. Вычислите интеграл  $\int (x^5 - 4x^3 + x - 1)dx$ .

- а)  $\frac{x^6}{6} - x^4 + \frac{x^2}{2} - x + C$ ;              б)  $x^2 - x^4 + x^5 + 1 + C$ ;
- в)  $x^3 + x^4 + x^2 + 1 + C$ ;              г)  $\frac{x^6}{6} - x^4 + \frac{x^2}{2} - 1 + C$ .

13. Вычислите интеграл  $\int_{-6}^{-1} (4 - x)dx$ .

- а) 2;                      б)  $\frac{75}{2}$ ;
- в) 75;                    г)  $\frac{1}{2}$ .

14. Правило дифференцирования произведения  $(u \cdot v)'$ .

- а)  $u'v + uv'$
- б)  $u'v - uv'$
- в)  $vu$
- г)  $u'v'$

15. Правило дифференцирования частного  $\left(\frac{u}{v}\right)'$ .

а)  $\frac{u'v + uv'}{v^2}$

б)  $\frac{u'v - uv'}{v^2}$

в)  $\frac{u' - v'}{v^2}$

г)  $\frac{u'}{v'}$

16. Определить второй член ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3^n}$ :

а)  $\frac{2}{3}$ ;

б)  $\frac{2}{6}$ ;

в)  $\frac{2}{9}$ ;

г)  $\frac{2}{27}$ ;

17. Определить частичную сумму  $S_3$  ряда  $1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} + \dots$ :

а)  $\frac{1}{16}$ ;

б)  $\frac{21}{16}$ ;

в)  $\frac{3}{20}$ ;

г)  $\frac{1}{64}$ ;

18. Если ряд из абсолютных величин знакопеременующегося ряда сходится, то знакопеременующийся ряд:

а) сходится условно;

б) может как сходиться условно, так и расходиться;

в) сходится абсолютно;

г) расходится

19. Дифференциал функции равен...

а) отношению приращения функции к приращению аргумента;

б) произведению приращения функции на приращение аргумента;

в) произведению производной на приращение аргумента;

г) приращению функции.

20. Дифференциал постоянной равен...

а) этой постоянной;

- б) произведению данной постоянной на величину  $\Delta x$ ;
- в) бесконечно большой величине;
- г) нулю.