Приложение 4 Рабочие программы учебных дисциплин
к ОПОП по специальности
08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования
и систем газоснабжения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Регистрационный №26МЭ/27

Санкт-Петербург
2026

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения, утвержденного Приказом Министерства образования и науки от 18.06.2024 №418.

Организация-разработчик:
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия промышленных технологий» (СПб ГБОУ «АПТ»)

Разработчик:
Преподаватели УЦК естественно-научных дисциплин СПб ГБПОУ «АПТ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебной цикловой комиссии естественно-научных дисциплин.
Рабочая программа соответствует требованиям к содержанию, структуре, оформлению.

Протокол №9 от 05.05.2026 г.

Председатель УЦК Е.А. Рахаева

Программа одобрена на заседании Педагогического совета и рекомендована к использованию в учебном процессе.

Протокол №5 от 01.06.2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы 4
1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины 4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....7
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 7
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины 8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 13
3.1. Требования к материально-техническому обеспечению..... 13
3.2. Требования к учебно-методическому обеспечению..... 13
3.2.1. Основная литература..... 13
3.2.2. Дополнительная литература..... 13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ..... 14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.05 Математические методы решения прикладных профессиональных задач является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/практическ ий опыт
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональн ой деятельности применительно к различным контекстам	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; актуальные стандарты выполнения работ в профессиональной и смежных областях; актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; правильно определить и найти информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия, определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценить результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	решение прикладных задач в области профессиональной деятельности

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	Решение прикладных задач в области профессиональ-ной 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	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 профессиональ-ной 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 профессиональ-ной 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 профессиональ-ной деятельности
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией н а государственном и иностранном языках	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Решение прикладных задач в области профессиональ-ной деятельности
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 профессиональ-ной деятельности

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение студентами

следующими общими и профессиональными компетенциями:

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)

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	**76**
в том числе:	
- теоретическое обучение	28
- практические занятия	36
- самостоятельная работа	4
- консультации	2
- промежуточная аттестация (3 семестр) – **экзамен**	6

Вариативная часть в объеме 22 часов дает возможность расширения основных видов деятельности, к которым должен быть готов выпускник, освоивший образовательную программу, углубления подготовки обучающегося, а также получения дополнительных компетенций, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда.

	Наименование разделов и тем	Объем часов
Тема 1.1	Правила дифференцирования. Формулы дифференцирования. Производная сложной функции.	4
Тема 1.2	Вычисление неопределенных интегралов различными методами	2
Тема 2.1	Вычислительная погрешность. Использование дифференциала при расчете погрешности.	8
Тема 2.3	Интерполяции функции многочленом Ньютона в электронной таблице	8
	Итого:	**22**

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формировани ю которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
3 семестр							
Раздел 1. Основы математического анализа		**30**	**12**		**16**		
Введение	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	**Содержание материала** 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.
	Содержание материала Вторая производная, ее физический смысл. Дифференциал функции, его геометрический смысл.	2	2				
	Практическое занятие 1. «Нахождение производной сложной функции»	2			2		
	Практическое занятие 2. «Использование дифференциала в приближенных вычислениях. »	2			2		
	Содержание материала Интервалы монотонности и точки экстремума функции. Выпуклость функции и точки перегиба. Исследование функций и построение их графиков	2	2				
	Практическое занятие 3. «Исследование функций и построение графиков. Решение прикладных задач с помощью производных»	4			4		

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
Тема 1.2. Неопределенный интеграл	**Содержание материала** 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.
	Содержание материала Вычисление неопределенного интеграла различными способами: непосредственное интегрирование, методы замены переменной, интегрирование «по частям».	2	2				
	Практическое занятие 4. «Вычисление неопределенных интегралов различными методами».	4			4		
Тема 1.3. Определенный интеграл	**Содержание материала** 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.
	Практическое занятие 5. «Вычисление определенного интеграла различными способами».	2			2		
	Практическое занятие 6. «Вычисление площади плоских фигур с помощью определенного интеграла».	2			2		

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формировани ю которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
Раздел 2. Элементы численных методов		**36**	**14**		**22**		
Тема 2.1. Теория погрешностей	**Содержание материала** 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.
	Содержание материала Вычислительная погрешность. Использование дифференциала при расчете погрешности. Прямая и обратная задача теории погрешности.	2	2				
	Практическое занятие 7. "Вычисление погрешностей"	2			2		
	Практическое занятие 8. "Вычисление погрешностей с использованием электронной таблицы"	2			2		
Тема 2.2. Приближенные методы вычисления определенных интегралов	**Содержание материала** Численное интегрирование. Формула прямоугольников. Формула трапеций.	2	2				
	Содержание материала Формула Симпсона. Вычисление погрешности численных методов интегрирования.	2	2				
	Практическое занятие 9. "Исследование численных методов вычисления определенных интегралов в электронной таблице"	4			4		
	Практическое занятие 10. "Исследование зависимости точности вычисления интеграла от числа шагов"	2			2		

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
Тема 2.3. Интерполирование функций	**Содержание материала** 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 1.4.
	Содержание материала Второй интерполяционный многочлен Ньютона. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Погрешность интерполяции	2	2				
	Практическое занятие 11. "Вычисление промежуточных значений дискретной функции"	2			2		
	Практическое занятие 12. "Вычисление значений канонического полинома в электронной таблице"	2			2		
	Практическое занятие 13. "Интерполяции функции многочленом Ньютона в электронной таблице"				4		
Тема 2.4. Аппроксимация	**Содержание материала** Постановка задачи аппроксимации. Аппроксимация элементарными функциями.	2	2				ОК 01, ОК 02, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.4
	Практическое занятие 14. "Аппроксимация функции"	2			2		
	Практическое занятие 15. "Аппроксимация функции методом наименьших квадратов в электронной таблице"	2			2		

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формировани ю которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
Раздел 3. Ряды		**10**	**4**		**6**		
Тема 3.1. Числовые ряды. Функциональные ряды	**Содержание материала** Числовые ряды. Основные свойства рядов. Необходимый признак сходимости рядов. Знакопеременные ряды. Функциональные ряды.	2	2				ОК 01, ОК 02, ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.1.
	Практическое занятие 15. "Исследование рядов на сходимость"	2			2		
Тема 3.2. Степенные ряды	**Содержание материала** 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.
	Практическое занятие 16. «Разложение заданных степенных функций в ряд»	2			2		
	Контрольная работа	2			2		
	Консультация	**2**					
	Промежуточная аттестация (3 семестр) - экзамен	**6**					
	ВСЕГО	**76**					

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета **математики**.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- УМК дисциплины;
- паспорт кабинета;
- комплект наглядных пособий, макетов, презентаций по дисциплине.

Технические средства обучения:

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

3.2. Требования к учебно-методическому обеспечению

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями и электронными изданиями по каждой дисциплине (модулю) основной и дополнительной учебной литературы по дисциплине, изданными за последние 5 лет.

3.2.1. Основная литература

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

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

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

3.2.2. Дополнительная литература

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

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

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	**На уровне знаний:** 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.	тестировани е, письменные и устные опросы
	На уровне умений: решает прикладные задачи в области профессиональной деятельности	экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	**На уровне знаний:** 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.	тестировани е, письменные и устные опросы
	На уровне умений: решает прикладные задачи в области профессиональной деятельности	экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	**На уровне знаний:** 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.	тестировани е, письменные и устные опросы
	На уровне умений: решает прикладные задачи в области профессиональной деятельности	экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам
ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	**На уровне знаний:** 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.	тестировани е, письменные и устные опросы
	На уровне умений: решает прикладные задачи в области профессиональной деятельности	экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам

ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	**На уровне знаний:** 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.	тестировани е, письменные и устные опросы
	На уровне умений: решает прикладные задачи в области профессиональной деятельности	экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам
ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	**На уровне знаний:** 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.	тестировани е, письменные и устные опросы
	На уровне умений: решает прикладные задачи в области профессиональной деятельности	экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам
ПК 1.4. Выполнение расчетов и разработка проектной документации системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления)	**На уровне знаний:** 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	тестировани е, письменные и устные опросы

	сфере профессиональной деятельности.	
	На уровне умений: решает прикладные задачи в области профессиональной деятельности	экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам