

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
Колледж СамГТУ



Утверждаю:

Проректор

по образовательным проектам
и информационной политике

/ Овчинников Д.Е.

(подпись)

(Ф.И.О.)

«29» ноября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

(индекс и наименование дисциплины)

Код специальности: 08.02.13

Наименование специальности: Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции

Форма обучения: очная

Курс обучения: 1, 2

Семестр обучения: 1, 4

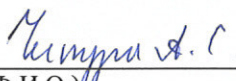
Самара 2024 г.

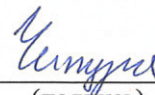
Рабочая программа дисциплины ОП.07 Математические методы решения прикладных профессиональных задач разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции, утвержденного Приказом Министерства просвещения РФ от 12 декабря 2022 г. N 1094, и учебного плана СамГТУ.

Рабочая программа разработана

Преподаватель Колледжа СамГТУ

(должность разработчика, Ф.И.О.)





(подпись)

Руководитель образовательной программы

И. о директора Колледжа СамГТУ, к.э.н., доц. Акри Е.П.

(должность, Ф.И.О.)



(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии по специальностям среднего профессионального образования

Протокол № 3 от «22» ноября 2024 г.

Председатель методической комиссии

Акри Е.П.

(Ф.И.О.)



(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.07 Математические методы решения прикладных профессиональных задач является частью общепрофессионального цикла дисциплин. Учебная дисциплина ОП.07 Математические методы решения прикладных профессиональных задач обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии компетенций: ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ПК 1.3; ПК 2.3.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ПК 1.3; ПК 2.3.	- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	- значение математики в профессиональной деятельности; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	88
<i>Самостоятельная работа</i>	12
Объем образовательной программы	116
в том числе:	
теоретическое обучение	36
лабораторные работы	-
практические занятия	52
консультации	4
промежуточная аттестация	12
<i>Самостоятельная работа</i>	12
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Математические методы решения прикладных профессиональных задач

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы линейной алгебры			
Тема 1.1. Роль математики в современном мире. Матрицы и действия над ними	Содержание учебного материала	6	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ПК 1.3; ПК 2.3.
	1. Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение, транспонирование)	2	
	Тематика практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 1: «Действия над матрицами»	4	
Тема 1.2. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства	Содержание учебного материала	6	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ПК 1.3; ПК 2.3.
	1.Определители, их свойства. Способы вычисления определителей 2-ого, 3-его, 4-ого порядка. Нахождение матрицы, обратной данной. Деление матриц	2	
	Тематика практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 2: «Вычисление определителей 2, 3 и 4 порядков»	4	
Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений	Содержание учебного материала	8	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ПК 1.3; ПК 2.3.
	1.Системы линейных уравнений, методы решения.	2	
	Тематика практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие 3: «Решение систем уравнений методами Крамера, Гаусса, методом обратной матрицы»	6	
Раздел 2. Основы аналитической геометрии			
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	4	ОК 01; ОК 02;

Векторы. Прямоугольная и полярная системы координат	Системы координат на плоскости и в пространстве (прямоугольная декартовая, полярная). Формулы перехода из одной системы координат в другую. Определение вектора, координаты вектора, нахождение угла между векторами.	2	ОК 04; ОК 05; ПК 1.3; ПК 2.3.
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 4: «Действия с векторами»	2	
Тема 2.2. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве	Содержание учебного материала	12	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ПК 1.3; ПК 2.3.
	1. Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей и прямых.	2	
	2. Уравнение линий второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола и парабола). Поверхности второго порядка	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическое занятие 5: «Задачи на составление уравнений и построение прямых и плоскостей»	4	
	Практическое занятие 6: «Нахождение параметров кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка».	4	
Раздел 3. Теория комплексных чисел			
Тема 3.1. Формы комплексного числа. Решение уравнений	Содержание учебного материала	6	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ПК 1.3; ПК 2.3.
	1. Понятие комплексного числа, его геометрическая интерпретация. Формы комплексного числа. 2. Арифметические операции над комплексными числами, заданными в различных формах. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие 7: «Действия с комплексными числами, записанными в различных формах. Решение уравнений»	4	
Раздел 4. Основы математического анализа			
Тема 4.1. Функция. Предел функции	Содержание учебного материала	6	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ПК 1.3; ПК 2.3.
	1. Понятие функции, ее свойства, способы задания. Определение предела функции; теоремы о пределах. Непрерывность функции.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	

	Практическое занятие 8: «Раскрытие неопределенностей»	4	
Тема 4.2. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	16	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ПК 1.3; ПК 2.3.
	1. Определение производной, её геометрический и механический смысл, правила нахождения производной. Производные основных и сложных функций. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя.	2	
	2. Монотонность функции. Нахождение экстремумов по производной первого порядка. Выпуклость, вогнутость функции. Нахождение точек перегиба по производной второго порядка. Функции нескольких переменных. Понятие частной производной. Наибольшее, наименьшее значение функции на промежутке.	4	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие 9: «Вычисление производных, исследование функции»	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом лекций; решение задач по образцу	4	
Тема 4.3. Дифференциал функции	Содержание учебного материала	6	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ПК 1.3; ПК 2.3.
	1. Определение дифференциала и применение его к различным приближённым вычислениям.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 10: «Вычисление приближенных значений функции. Оценка погрешности»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом лекций; решение задач по образцу.	2	
Тема 4.4. Интегральное исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала	12	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ПК 1.3; ПК 2.3.
	1. Неопределённый интеграл, его свойства. Вычисление неопределённого интеграла методами непосредственного интегрирования и подстановки. Определённый интеграл. Основная формула интегрального исчисления. Приложения определённого интеграла в геометрии (площадь криволинейной трапеции, объём тел вращения, длина дуги)	6	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие 11: «Приложения определённого интеграла»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом лекций; решение задач по образцу.	2	

Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики			
Тема 5.1. События, комбинаторика, вероятность	Содержание учебного материала	6	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ПК 1.3; ПК 2.3.
	1.Понятие случайного события. Виды случайных событий. Основные теоремы комбинаторики. Основные теоремы и правила теории вероятностей.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическое занятие 12:</i> «Вычисление вероятностей случайных событий»	4	
Тема 5.2. Основные понятия математической статистики. Выборочные ряды распределения	Содержание учебного материала	12	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ПК 1.3; ПК 2.3.
	1.Предмет математической статистики, ее основные понятия. Числовые характеристики выборки.	2	
	Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки (полигон и гистограмма)	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Практическое занятие 13:</i> «Анализ, обработка и графическое предоставление данных»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом лекций; решение задач по образцу.	4	
Консультации		4	
Экзамен		12	
ВСЕГО:		116	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Прикладной математики», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов техническими средствами обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением для преподавателя;
- экран (доска);
- мультимедиа проектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы.

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

3.2.1. Печатные издания.

1. Блехман, И.И. Прикладная математика: Предм.логика, особенности подходов: С прим.из механики / И.И. Блехман, А.Д. Мышкис, Я.Г. Пановко. - М., Изд-во ЛКИ, [2022].- 376 с.
2. Осадчая, Л. А. Математические методы решения профессиональных задач : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Осадчая. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 53 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20070-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL
3. Математика и прикладная математика : сб. науч. тр. / Перм. гос. техн. ун-т; ред. кол. А. Р. Абдуллаев и др..- Пермь, Изд-во ПГТУ, 1994.- 117 с.
4. Карпов, Владимир Васильевич Математические модели задач строительного профиля и численные методы их исследования : учеб. пособие. для вузов по строит. специальностям [Текст] / Ассоц. строит. вузов; С.-Петербург. архитектур.-строит. ин-т.- Москва, 1999.- 188 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Абдуллина, К.Р. Математика: учебник для СПО / К.Р. Абдуллина, Р.Г. Мухаметдинова. — Саратов: Профобразование, 2021. — 288 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99917.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Андреева, И.Ю. Основы математического анализа. Функция нескольких переменных, дифференциальные уравнения, кратные интегралы: учебное пособие для СПО / И.Ю.

- Андреева, О.И. Вдовина, Н.В. Гредасов; под редакцией А.Н. Сесекина. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 98 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87838.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Гурьянова, К.Н. Математический анализ: учебное пособие для СПО / К. Н. Гурьянова, У.А. Алексеева, В.В. Бояршинов. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 330 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87824.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
 4. Матвеева, Т.А. Математика: учебное пособие для СПО / Т.А. Матвеева, Н.Г. Рыжкова, Л.В. Шевелева; под редакцией Д.В. Александрова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург.

3.2.3. Дополнительные источники

1. 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 // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470650>
2. 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.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
<ul style="list-style-type: none"> - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы интегрального и дифференциального исчисления. 	<ul style="list-style-type: none"> - обосновывает значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ; - демонстрирует знания основных методов решения задач; - демонстрирует знания основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - демонстрирует знания основ интегрального и дифференциального исчисления. 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ; - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий; - оценка качества знаний при сдаче зачета.
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
<ul style="list-style-type: none"> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> - умеет решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка качества знаний при выполнении студентами практических работ; - анализ выполнения домашних заданий; - наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных заданий; - оценка качества знаний при сдаче зачета.

