

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический  
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж



**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор**

Профессионально-педагогического  
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Т.И. Кузнецова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.01. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**

специальность

**08.02.15 ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании цикловой методической комиссии  
технических специальностей

Председатель ЦМК

\_\_\_\_\_  **Е.Э.Воеводина**

Саратов 2024

Рабочая программа дисциплины ОП.01. Математические методы решения профессиональных задач разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве, утверждённого приказом Министерства Просвещения РФ от 13.07.2023 г. N 531.

Разработчик:

Попова О.Н. - преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.01. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.01 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является обязательной частью общего профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.15 «Информационное моделирование в строительстве».

Учебная дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» обеспечивает формирование и развитие общих, профессиональных компетенций по видам деятельности в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.15 «Информационное моделирование в строительстве».

## Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии:

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 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ПК1.3 Подготавливать контент электронных справочников, библиотек компонентов и баз данных для информационного моделирования зданий в соответствии с техническим заданием

## 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 ПК 1.3.	- применять методы математического анализа и математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач в профессиональной деятельности; - выбирать способы решения поставленных математических задач; - анализировать и интерпретировать полученные результаты.	- основные фундаментальные понятия математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, математического программирования для решения задач в профессиональной деятельности; - содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения задач в профессиональной деятельности.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	70
в т.ч. в форме практической подготовки	30
в т. ч.:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	30
<i>Самостоятельная работа*</i>	-
<i>Консультации</i>	6
Промежуточная аттестация (экзамен)	6

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>РАЗДЕЛ 1. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</b>		<b>30</b>	
<b>Тема 1.1</b> Решение задач на оптимизацию методами линейного программирования	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.3.
	Введение Задачи линейного программирования – один из видов задач математического моделирования Графический способ решения задач линейного программирования Задачи линейного программирования Задача об оптимальных перевозках Задача об оптимальном плане	6	
	<b>Практические занятия</b>		
	Решение задач линейного программирования	6	
<b>Тема 1.2</b> Решение задач на оптимизацию методами дифференциального исчисления	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.3.
	Дифференцирование функции одной переменной Дифференцирование сложной функции Исследование функции с помощью производной Вторая производная, ее механический смысл Производные высших порядков Точки перегиба графика функции Асимптоты графика функции Схема исследования функции с помощью производной и построение графика функции Экономический смысл производной	8	

	Метод наименьших квадратов Задачи на оптимизацию , решаемые методами дифференциального исчисления		
	<b>Практические занятия</b>		
	Решение задач на оптимизацию методами дифференциального исчисления	6	
<b>Тема 1.3</b> Решение задач на оптимизацию методами интегрального исчисления	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Первообразная и неопределенный интеграл Приближенное вычисление функции с помощью Формулы Тейлора Измерение площади фигур. Аксиомы площади Монотонность площади. Изменение площади при подобном преобразовании Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница Вычисление площади криволинейной трапеции Скорость роста переменной криволинейной трапеции Пространственные тела. Аксиомы положительности, аддитивности, инвариантности, нормированности, монотонности объема Интегральная формула объема наклонного цилиндра, объема пирамиды, конуса, шара Площадь поверхности пространственного тела	4	
<b>Раздел 2 Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 2.1</b> Комбинаторика	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.3.
	Предмет комбинаторики Основные понятия комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Решение комбинаторных задач	6	
<b>Тема 2.2</b> Элементы теории вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.3.
	Испытания и события. Достоверные и невозможные события Классическое определение вероятности Умножение и сложение вероятностей	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Решение задач на нахождение вероятности события	6	
<b>Тема 2.3</b> Основы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01
	Задачи математической статистики	2	

математической статистики	Основные понятия математической статистики Выборочный метод Обобщающие показатели выборки: средние величины, мода, медиана, размах.		ОК 02 ОК 04 ПК 1.3.
<b>Тема 2.4</b> Случайная величина, ее функция распределения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.3.
	Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Решение задач с реальными дискретными случайными величинами	6	
<b>Тема 2.5</b> Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Характеристики случайной величины Математическое ожидание случайной величины Дисперсия случайной величины	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.3.
<b>Консультации</b>		6	
<b>Промежуточная аттестации в форме экзамена</b>		6	
<b>Всего:</b>		<b>70</b>	



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

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины имеются следующие специальные помещения:**

Кабинет математических методов решения прикладных профессиональных задач.

Мебель и стационарное оборудование, в том числе: столы ученические (двух местные – 13 шт.), стулья ученические (26 шт.), доска классная, стол преподавателя с ящиками для хранения (тумбой), кресло преподавателя, шкаф для хранения учебных пособий, доска магнитно-маркерная

Технические средства: сетевой фильтр; интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте); компьютер учителя (ноутбук, лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса).

Демонстрационные учебно-наглядные пособия: цифровые УМК, стенд, плакатница.

Инструктивно-нормативная документация.

Учебно-программная документация: примерная программа по дисциплине, рабочая программа, календарно-тематический план. Учебно-методическая документация: учебно-методические комплексы по темам дисциплины для занятий, сборники тестовых заданий и ситуационных задач по дисциплине. Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-методические издания. Учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе, плакаты (График показательной функции, График логарифмической функции, Правила дифференцирования, Правила интегрирования, Свойства корней и степеней, Построение графиков функций с помощью производной).

Модели многогранников, модели тел вращения, модели правильных многогранников, транспортир, линейки, циркуль для доски. Презентации, видеофильмы по темам.

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

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

##### **3.2.1. Основные источники:**

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817031> (дата обращения: 01.11.2022). – Режим доступа: по подписке
2. Алпатов, А. В. Математика : учебник для СПО / А. В. Алпатов. — 3-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 162 с. — ISBN 978-5-4488-1930-8, 978-5-4497-2811-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/138135> (дата обращения: 18.11.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

##### **3.2.2. Дополнительные источники:**

1. Агальцов, В. П. Математические методы в программировании : учебник / В. П. Агальцов, И. В. Волдайская. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ФОРУМ, 2021. - 240 с. : ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0410-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1140464> (дата обращения: 01.11.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Бычков, А. Г. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и методам оптимизации : учебное пособие / А.Г. Бычков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 192 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-566-0. -

Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1834678> (дата обращения: 01.11.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 122 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10895-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491711> (дата обращения: 01.11.2022).
4. Татарников, О. В. Элементы линейной алгебры : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. В. Татарников, А. С. Чуйко, В. Г. Шершнева ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 334 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08795-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/482683> (дата обращения: 01.11.2022)

### 3.2.3. Электронные ресурсы

1. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<b>Уметь:</b> - применять методы математического анализа и математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач в профессиональной деятельности; - выбирать способы решения поставленных математических задач; - анализировать и интерпретировать полученные результаты.	Демонстрирует сформированность элементов общих и профессиональных компетенций при выполнении заданий. Планирует последовательность действий. Самостоятельно выполняет необходимые действия. Осуществляет самоконтроль действий и при необходимости их корректировку	<b>При текущем контроле успеваемости:</b> Оценка результатов устного опроса Оценка результатов письменного опроса или заданий в тестовой форме Оценка результатов выполнения работ (заданий) при проведении практических занятий и др. <b>При промежуточной аттестации:</b> Экзамен
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<b>Знать:</b> - основные фундаментальные понятия математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, математического программирования для решения задач в	Излагает (перечисляет, называет) существенное содержание вопроса Приводит примеры Использует в речи основные понятия, термины Правильность. Самостоятельность	<b>При текущем контроле успеваемости:</b> Оценка результатов устного опроса Оценка результатов письменного опроса или заданий в тестовой форме

профессиональной деятельности; - содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения задач в профессиональной деятельности.	Соответствие времени, отведенного на выполнение задания. Проявление активности.	Оценка результатов выполнения работ (заданий) при проведении практических занятий и др. <b>При промежуточной аттестации:</b> Экзамен
--	--	--