Профессиональная образовательная автономная некоммерческая организация "Колледж "Кадры для цифровой экономики"

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач»**

(наименование предмета)

образовательной программы по специальности

08.02.15 Информационное моделирование в строительстве

(указать код и наименование )

***Уровень изучения программы: (базовый)***

***Махачкала 2025 год***

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 3. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

(наименование дисциплины)

* 1. **Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «ОП.01. Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является обязательной частью ОП в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01., ОК 02, ОК 09.

**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 | - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.  Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  Составлять план действия;  Определять необходимые ресурсы;  Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  Структуру плана для решения задач;  Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 02 | Определять необходимые источники информации;  Планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;  Оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. | Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  Формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;  Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. |
| ПК 1.6  ПК 1.3 | Решать задачи формирования, анализа и передачи данных о здании | Данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач |

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем предмета и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **48** |
| в т.ч. в форме практической подготовки | **28** |
| в т. ч.: |  |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 20 |
| практические занятия | 28 |
| консультации |  |
| Самостоятельная работа |  |
| *Итоговая (промежуточная) аттестация в форме дифференцированного зачета в первом семестре* | |
| **ИТОГО** | **48** |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)** | Объем часов | Коды компетенций и личностных результатов, 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 | **Основное содержание учебного материала** | 6 | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ПК 1.3. |
| Роль математики в современном мире. Цели, задачи математики, связь математики со строительством. Возможности математики для решения профессиональных задач.  Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами Л17 (сложение, вычитание, умножение, транспонирование) | 2 |
| Практическое занятие №1,2. Действия над матрицами | 4 |
| **Тема 1.2.**  **Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства**  **Решение систем линейных уравнений** | **Основное содержание учебного материала** | 6 | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ПК 1.3. |
| Определители, их свойства. Способы вычисления определителей 2-ого, 3-его порядка. Нахождение матрицы, обратной данной. Деление матриц. Системы линейных уравнений, методы решения. | 2 |
| **Практическое занятие № 3**  Решение систем уравнений методами Крамера, Гаусса. | 2 |
| Практическое занятие № 4.  Вычисление определителей 2, 3 порядка | 2 |
| **Раздел 2. Основы аналитической геометрии** | |  |  |
| **Тема 2.1. Векторы. Прямоугольная и полярная системы координат** | **Основное содержание учебного материала** | 2 | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ПК 1.3.  ПК1.6 |
| Системы координат на плоскости и в пространстве. Формулы перехода из одной системы в другую. |  |
| **Тема 2.2. Уравнение прямой на плоскости и в пространстве**  Линии и поверхности 2-ого порядка | **Основное содержание учебного материала** | 6 | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ПК 1.3.  ПК1.6 |
| Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Различные задания прямых. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. Уравнение линий второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола и парабола). Поверхности второго порядка | 2 |
| **Практическое занятие № 5**  Задачи на составление уравнений и построение прямых и плоскостей. Вычисление элементов треугольника, его P и S координатным методом | 2 |
| **Практическое занятие № 6** | 2 |
| Нахождение параметров кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка |  |
| **Раздел 3. Теория комплексных чисел** | |  |  |
| **Тема 3.1. Формы комплексного числа. Решение уравнений.** | **Основное содержание учебного материала** | 4 | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ПК 1.3.  ПК1.6 |
| Понятие комплексного числа. Формы комплексного числа. Арифметические операции над комплексными числами. Арифметические операции над комплексными числами, заданными в различных формах. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. | 2 |
| **Практическое занятие** | 2 |
| Действия с комплексными числами, записанными в различных формах. Решение уравнений |  |
| **Раздел 4. Основы математического анализа** | | | |
| **Тема 4.1. Функции** | **Профессионально ориентированное содержание** | 4 | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ПК 1.3.  ПК1.6 |
| Понятие функции, ее свойства, способы задания. Определение предела функции; теоремы о пределах. Непрерывность функции. | 2 |
| **Практическое занятие № 7** | 2 |
| Раскрытие неопределенностей |  |
| **Тема 4.2. Дифференциальное исчисление** | **Основное содержание учебного материала** | 6 | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ПК 1.3.  ПК1.6 |
| Определение производной, её геометрический и механический смысл, правила Л17 нахождения производной. Производные основных и сложных функций. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лапиталя. 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. | 2 |
| **Практическое занятие № 8** | 2 |
| Вычисление производных. |  |
| **Практическое занятие № 9** | 2 |
| Исследование функций, построение графиков |  |
| **Тема 4.3. Интегральное исчисление функций одной переменной** | **Основное содержание учебного материала** | 4 | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ПК 1.3.  ПК1.6 |
| Неопределённый интеграл, его свойства. Вычисление неопределённого интеграла методами непосредственного интегрирования и подстановки. | 2 |
| **Практическое занятие № 5**  Приложения неопределенного интеграла | 2 |
| **Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики** | | | |
| **Тема 5.1. События, комбинаторика, вероятность** | **Основное содержание учебного материала** | 4 | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ПК 1.3.  ПК1.6 |
| Понятие случайного события. Виды случайных событий. Основные теоремы комбинаторики. Основные теоремы и правила теории вероятностей | 2 |
| **Практическое занятие** | 2 |
| Вычисление вероятностей случайных событий |  |
| **Тема 5.2. Основные понятия мат. статистики. Выборочные ряды распределения.** | **Основное содержание учебного материала** | 4 | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ПК 1.3.  ПК1.6 |
| Предмет мат. статистики, ее основные понятия. Числовые характеристики выборки. Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки (полигон и гистограмма) | 2 |
| **Практическое занятие** | 2 |
| Анализ, обработка и графическое предоставление данных |  |
| **Консультации** | |  |  |
| **Дифференцированный зачет** | | 2 |  |
| **Всего:** |  | 48 |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены**

**следующие специальные помещения:**

Кабинет математики, математических методов решения прикладных профессиональных задач № 318

• Учебные рабочие места на 25 учащихся и преподавателя

• Стенды

• Мультимедийный проектор

• Компьютер

• Доска

Полный перечень оборудования указан в паспорте учебного кабинета Математических методов решения прикладных задач

**Информационные средства обучения:**

- электронные учебные издания по основным разделам курса;

- мультимедийные обучающие программы;

- профессионально ориентированные задания;

- презентации по разделам курса.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов**

**3.2.1. Учебник**

Обязательные печатные издания

1. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470393 (дата обращения: 12.08.2021).

2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике [Текст]: В 2 ч. Часть 2: учеб. пособие для СПО / Н.В.Богомолов. – 11-е изд., перераб и доп.. – М.: Издательство Юрайт, 2017. 217 с. – Серия : Профессиональное образование

3. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике[Текст]: В 2 ч. Часть 1: учеб. пособие для СПО / Н.В.Богомолов. – 11-е изд., перераб и доп.. – М.: Издательство Юрайт, 2017. 285 с. – Серия : Профессиональное образование.

4. Далингер, В. А. Математика: обратные тригонометрические функции. Решение задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 147 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08452-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/472771 (дата обращения: 12.08.2021).

5. Далингер, В. А. Математика: тригонометрические уравнения и неравенства : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08453-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/472965 (дата обращения: 12.08.2021)

.**3.2.2 Электронные ресурсы**

9. 1. Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 c. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/99917 (дата обращения: 18.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

10. Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Любецкий. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 537 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12055-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/474952 (дата обращения: 12.08.2021).

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

**Контроль и оценка** результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины | | |
| **Уметь:**  - 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 | **При текущем контроле успеваемости:**  Оценка результатов устного опроса  Оценка результатов письменного опроса или заданий в тестовой форме  Оценка результатов выполнения работ (заданий) при проведении практических занятий и др.  **При промежуточной аттестации:**  Экзамен |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины | | |
| **Знать:**  - 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. | Излагает (перечисляет, называет) существенное содержание вопроса  Приводит примеры  Использует в речи основные понятия, термины  Правильность.  Самостоятельность Соответствие времени, отведенного на выполнение задания.  Проявление активности. | **При текущем контроле успеваемости:**  Оценка результатов устного опроса  Оценка результатов письменного опроса или заданий в тестовой форме  Оценка результатов выполнения работ (заданий) при проведении практических занятий и др.  **При промежуточной аттестации:**  Экзамен |