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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина ОП.01 Математические методы решения прикладных

профессиональных задач Специальность 21.02.19 Землеустройство

Квалификация выпускника

Специалист по землеустройству

Срок получения СПО 3 года 10 месяцев Форма обучения Очная

г. Махачкала

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.19 Землеустройство, утвержденного приказом Министерства Просвещения РФ от 18 мая 2022 года

№ 339 и примерной основной образовательной программы по специальности.

Организация - разработчик: Профессиональная образовательная автономная некоммерческая организация "Колледж "Кадры для цифровой экономики"

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
   1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**

# Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.19 Землеустройство.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02,

ОК 03.

# Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения

и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ПК 1.1. – 1.6,  ПК 2.1. – 2.4.,  ПК 3.1. – 3.4.,  ПК 4.1. – 4.4.  ОК 01, ОК 02,  ОК 03, | - 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. |

* 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **118** |
| **В т.ч. в форме практической подготовки** | **46** |
| в т.ч.: | |
| теоретическое обучение | 54 |
| практические занятия | 46 |
| Самостоятельная работа | 8 |
| Консультации | 4 |
| **Промежуточная аттестация** | **6** |

* + 1. **Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем, ак. ч / в том числе в**  **форме практи ческой подгот овки,**  **ак. ч** | **Коды компетенций и личностных результатов1, формирован ию 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** | ***10*** | ПК 1.1. – 1.6,  ПК 2.1. – 2.4.,  ПК 3.1. – 3.4.,  ПК 4.1. – 4.4.  ОК 01, ОК  02, ОК 03 |
| Матрица, виды матриц, их свойства. | *4* |
| Основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение, транспонирование) | *4* |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | ***2*** |
| Практическое занятие 1 «Действия над матрицами» | *2* |
| **Тема 1.2.**  **Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства** | **Содержание учебного материала** | ***10*** | ПК 1.1. – 1.6,  ПК 2.1. – 2.4.,  ПК 3.1. – 3.4.,  ПК 4.1. – 4.4.  ОК 01, ОК 02,  ОК 03 |
| Определители, их свойства. | *4* |
| Способы вычисления определителей 2-ого, 3-его, 4-ого порядка. Нахождение матрицы, обратной  данной. Деление матриц | *4* |
| Вычисление определителей 2, 3 и 4 порядков | *2* |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | *-* |
| **Тема 1.3.**  **Решение систем линейных**  **уравнений.** | **Содержание учебного материала** | ***4*** | ПК 1.1. – 1.6,  ПК 2.1. – 2.4.,  ПК 3.1. – 3.4.,  ПК 4.1. – 4.4.  ОК 01, ОК 02, |
| 1.Системы линейных уравнений, методы решения. | *2* |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | ***2*** |
| Практическое занятие 2 «Решение систем уравнений методами Крамера, Гаусса, методом обратной  матрицы» | *2* |

1 В соответствии с Приложением 3 ПООП.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | ОК 03 |
| **Раздел 2. Основы аналитической геометрии** | | | |
| **Тема 2.1. Векторы.**  **Прямоугольная и полярная системы координат.** | **Содержание учебного материала** | ***4*** | ПК 1.1. – 1.6,  ПК 2.1. – 2.4.,  ПК 3.1. – 3.4.,  ПК 4.1. – 4.4.  ОК 01, ОК 02,  ОК 03 |
| 1. Системы координат на плоскости и в пространстве (прямоугольная декартовая, полярная). Формулы перехода из одной системы координат в другую. 2. Определение вектора, действия с векторами, координаты вектора, нахождение угла между   векторами. | *4* |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | *-* |
| **Тема 2.2. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве** | **Содержание учебного материала** | ***6*** | ПК 1.1. – 1.6,  ПК 2.1. – 2.4.,  ПК 3.1. – 3.4.,  ПК 4.1. – 4.4.  ОК 01, ОК 02,  ОК 03 |
| Общее уравнение плоскости. Взаимное расположение плоскостей и прямых | *2* |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | ***4*** |
| Практическое занятие 3 «Задачи на составление уравнений и построение прямых и плоскостей» | *4* |
| **Содержание учебного материала** | ***8*** | ПК 1.1. – 1.6,  ПК 2.1. – 2.4.,  ПК 3.1. – 3.4.,  ПК 4.1. – 4.4.  ОК 01, ОК 02,  ОК 03 |
| Уравнение линий второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола и парабола). | *2* |
| Поверхности второго порядка | *2* |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | ***4*** |
| Практическое занятие 4 «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** | ***10*** | ПК 1.1. – 1.6,  ПК 2.1. – 2.4.,  ПК 3.1. – 3.4.,  ПК 4.1. – 4.4.  ОК 01, ОК 02,  ОК 03 |
| Понятие комплексного числа, его геометрическая интерпретация. Формы комплексного числа. | *2* |
| Арифметические операции над комплексными числами, заданными в различных формах. | *2* |
| Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. | *2* |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | ***4*** |
| Практическое занятие 5 «Действия с комплексными числами, записанными в различных формах.  Решение уравнений» | *4* |
| **Раздел 4. Основы математического анализа** | | | |
| **Тема 4.1.**  **Функция. Предел** | **Содержание учебного материала** | ***8*** | ПК 1.1. – 1.6,  ПК 2.1. – 2.4., |
| Понятие функции, ее свойства, способы задания. | *2* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **функции** | Определение предела функции; теоремы о пределах. Непрерывность функции. | *2* | ПК 3.1. – 3.4.,  ПК 4.1. – 4.4.  ОК 01, ОК  02, ОК 03 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | ***4*** |
| Практическое занятие 6 «Раскрытие неопределенностей» | *4* |
| **Тема 4.2.**  **Дифференциально е исчисление** | **Содержание учебного материала** | ***10*** | ПК 1.1. – 1.6,  ПК 2.1. – 2.4.,  ПК 3.1. – 3.4.,  ПК 4.1. – 4.4.  ОК 01, ОК  02, ОК 03 |
| 1. Определение производной, её геометрический и механический смысл, правила нахождения производной. 2. Производные основных и сложных функций. Раскрытие неопределенностей с помощью правила   Лапиталя. | *2* |
| 1. Монотонность функции. Нахождение экстремумов по производной первого порядка. 2. Выпуклость, вогнутость функции. Нахождение точек перегиба по производной второго порядка. | *2* |
| 5.Функции нескольких переменных. Понятие частной производной.  6.Наибольшее, наименьшее значение функции на промежутке. | *2* |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | ***4*** |
| Практическое занятие 7 «Вычисление производных, исследование функции» | *4* |
| **Тема 4.3.**  **Дифференциал функции.** | **Содержание учебного материала** | ***6*** | ПК 1.1. – 1.6,  ПК 2.1. – 2.4.,  ПК 3.1. – 3.4.,  ПК 4.1. – 4.4.  ОК 01, ОК  02, ОК 03 |
| 1. Определение дифференциала и применение его к различным приближённым вычислениям. | *2* |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | ***4*** |
| Практическое занятие 8 «Вычисление приближенных значений функции. Оценка погрешности» | *4* |
| **Тема 4.4.**  **Интегральное исчисление функции одной переменной** | **Содержание учебного материала** | ***8*** | ПК 1.1. – 1.6,  ПК 2.1. – 2.4.,  ПК 3.1. – 3.4.,  ПК 4.1. – 4.4.  ОК 01, ОК  02, ОК 03 |
| 1. Неопределённый интеграл, его свойства. Вычисление неопределённого интеграла методами непосредственного интегрирования и подстановки. 2. Определённый интеграл. Основная формула интегрального исчисления. 3. Приложения определённого интеграла в геометрии (площадь криволинейной трапеции, объём тел вращения, длина дуги) | *2* |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | ***6*** |
| Практическое занятие 9 «Приложения определенного интеграла» | *6* |
| **Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики** | | | |
| **Тема 5.1.** | **Содержание учебного материала** | ***8*** | ПК 1.1. – 1.6, |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **События, комбинаторика, вероятность** | 1. Понятие случайного события. Виды случайных событий. 2. Основные теоремы комбинаторики. 3. Основные теоремы и правила теории вероятностей. | *2* | ПК 2.1. – 2.4.,  ПК 3.1. – 3.4.,  ПК 4.1. – 4.4.  ОК 01, ОК  02,ОК 03 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | ***6*** |
| Практическое занятие 10 «Вычисление вероятностей случайных событий» | *6* |
| **Тема 5.2. Основные понятия мат. статистики.**  **Выборочные ряды**  **распределения.** | **Содержание учебного материала** | ***8*** | ПК 1.1. – 1.6,  ПК 2.1. – 2.4.,  ПК 3.1. – 3.4.,  ПК 4.1. – 4.4.  ОК 01, ОК  02,ОК 03 |
| 1. Предмет мат. статистики, ее основные понятия. Числовые характеристики выборки. 2. Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки (полигон и гистограмма) | *2* |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | ***6*** |
| Практическое занятие 11 «Анализ, обработка и графическое предоставление данных» | *6* |
| **Консультации** | | ***4*** |  |
| **Промежуточная аттестация** | | ***6*** |  |
| **Всего:** | | ***118*** |  |

*\*

* 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета

«Математических методов решения прикладных профессиональных задач».

# Оборудование учебного кабинета:

рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска меловая, циркули, транспортиры, треугольники, логарифмические линейки, микрокалькуляторы

«Электроника», набор геометрический прозрачный с сечением.

# Технические средства обучения:

переносной мультимедийный комплекс (компьютер с лицензионным программным обеспечением, проектор и экран); комплект учебно-методической документации.

# Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

# Информационное обеспечение обучения. Основные источники:

1. Дадаян А.А. Математика: учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 544 с. — (СПО). - Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1006658>
2. Дадаян А.А. Сборник задач по математике: учеб.пособие /Дадаян А. А.. - 3-е изд. – М. : Форум, ИНФРА-М, 2018. - 352 с.: - (ПО) - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/970454>
3. Шипова Л.И. Математика: учеб.пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — М.: ИНФРА- М, 2019. — 238 с. — (СПО). - Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/990024>
4. Лисичкин, В.Т. Математика в задачах с решениями: учеб.пособие / В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. — 7-е изд., стер. — СПб.: Лань, 2020. — 464 с. — ISBN 978-5-8114- 4906-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань».— URL: <https://e.lanbook.com/book/126952>

# Дополнительные источники:

1. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб.дляобщеобразоват. учреждений: профил. уровень / М. Я. Пратусевич, К. М. Столбов, А. Н. Головин. — М.: Просвещение, 2010. — 463 с.: ил.
2. Антонов В.И., Копелевич Ф.И. Элементарная математика для первокурсника. Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2013 .- 112 с.: ил.
3. Балдин, К. В. Краткий курс высшей математики : Учебник / К. В. Балдин; Под общ. ред. д. э. н., проф. К. В. Балдина. - 2-е изд. - М.: Издательско- торговая корпорация

«Дашков и К°», 2013. - 512 с.

1. Дискретная математика: Учебное пособие / С.А. Канцедал. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 224 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет)
2. Епихин, В. Е. Алгебра и теория пределов. Элективный курс: учебное пособие / В. Е. Епихин. - 2-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 352 с. : ил.
3. Захарова, А. Е. Элементы теории вероятностей, комбинаторики и статистики в основной школе: учебно-методическое пособие / А. Е. Захарова, Ю. М. Высочанская. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 135 с. : ил.
4. Исаева, С. И. Математика: Учеб.пособие / С. И. Исаева, Л. В. Кнауб, Е. В. Юрьева. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. - 156 с.
5. Лисичкин В. Т., Соловейчик И. Л.Математика в задачах с решениями: Учебное пособие.4-е изд., стер.-СПб.:Издательство «Лань», 2012.-464.:ил.-(Учебники для вузов. Специальная литература)
6. Крутова И.А. Математика в таблицах и схемах : для школьников и абитуриентов/ Крутова И.А., Крутова А.С.— Электрон.текстовые данные.— СПб.: Виктория плюс, 2013.— 224 c.
7. Маслова Т.Н. Справочник по математике / Маслова Т.Н., Суходский А.М.— Электрон.текстовыеданные.— М.: Мир и Образование, 2013.— 672 c.
8. Математика: Учебник / А.А. Дадаян. - 3-e изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013.

- 544 с.

1. Математика для гуманитариев: Учебник / Под общ.ред. д. э. н., проф., К. В. Балдина. - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2012. - 512 с.
2. Монсик, В. Б. Вероятность и статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Б. Монсик, А. А. Скрынников. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 381 с.
3. Сборник задач по дифференциальным уравнениям и вариационному исчислению [Электронный ресурс] / В. К. Романко [и др.] ; под ред. В. К. Романко. - 3-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 219 с.: ил.
4. Сборник задач по математике: Учебное пособие / А.А. Дадаян. - 2-e изд. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 352 с.
5. Туганбаев, А. А. Линейная алгебра :учеб.пособие / А. А. Туганбаев. - М.: ФЛИНТА, 2012. - 75 с.

# Электронные ресурсы

1. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика : учебное пособие / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5- 8114-8760-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208565>
2. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. —

Москва : ИНФРА-М, 2023. — 544 с. — (Cреднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1891827>

1. Дадаян, А. А. Сборник задач по математике : учебное пособие / А. А. Дадаян. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Профессиональное

образование). - ISBN 978-5-91134-803-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1362444>

1. Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями : учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 464 с.

— ISBN 978-5-8114-4906-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126952>

1. Фролов, А. Н. Краткий курс теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие / А. Н. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978- 5-8114-2460-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209921>
2. Шипова, Л. И. Математика : учебное пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. —

Москва : ИНФРА-М, 2020. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014561-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1127760>

1. Юхно, Н. С. Математика : учебник / Н.С. Юхно. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978- 5-16-014744-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1906092>
   1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: | | |
| * 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. | * 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. | * 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: | | |
| - решать прикладные задачи в области профессиональной  деятельности. | - умеет решать прикладные задачи в области профессиональной  деятельности. | * 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. |