**Приложение**

**к ООП СПО специальности**

**35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной**

**техники и оборудования**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

**2024**

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач** разработана с учетом требований:

* ФГОС СПО по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

**Организация-разработчик:**

1. ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

**Разработчик:**

1. Раимгулова З.Ф., преподаватель

**«Рассмотрено»** на заседании цикловой комиссии

агротехнологического отделения (с.Вагай)

Протокол № 9 от 16 мая 2024г.
Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Каренгина Т.М./

**СОДЕРЖАНИЕ**

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

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью общепрофессиональной подготовки основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования»

* 1. **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках изучения учебной дисциплины обучающимися осваиваются:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01-06, ОК09ПК 1.1-1.6, ПК 2.1, 2.2, 2.6,ПК 3.1, 3.2, 3.6, 3.7ЛР 11, ЛР13 | Анализировать сложные функции и строить их графики; Выполнять действия над комплексными числами; Вычислять значения геометрических величин; Производить операции над матрицами и определителями; Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; Решать системы линейных уравнений различными методами | Основные математические методы решения прикладных задач; основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; Основы интегрального и дифференциального исчисления; Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы дисциплины** | **112** |
| в том числе: |
| теоретическое обучение | 60 |
| практические занятия | 48 |
| самостоятельная работа  | 4 |
| **Промежуточная аттестация дифференцированный зачёт** |  |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем в часах** | **Коды компетенций** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **РАЗДЕЛ 1. Математический анализ** | **30** |  |
| **Тема 1.1 Функция одной****независимой переменной и ее****характеристики** | **Содержание учебного материала** | **12** | ОК 01-06, ОК09ПК 1.1-1.6, ПК 2.1, 2.2, 2.6,ПК 3.1, 3.2, 3.6, 3.7ЛР 11, ЛР13 |
| 1. Введение. Цели и задачи предмета. | **8** |
| 2. Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции. |
| **Практическая работа №1 «** Построение графиков реальных функций с помощьюгеометрических преобразований» | 4 |
| **Тема 1.2 Предел функции.****Непрерывность функции** | **Содержание учебного материала** | **10** | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1-1.6, ПК 2.1, 2.2, 2.6,ПК 3.1, 3.2, 3.6, 3.7ЛР 11, ЛР13 |
| 1. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах.Замечательные пределы. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность. | **4** |
| **Практическая работа №2** «Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов». | 6 |
| **Тема 1.3 Дифференциальное и интегральное исчисления** | **Содержание учебного материала-** | **10** | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1-1.6, ПК 2.1, 2.2, 2.6,ПК 3.1, 3.2, 3.6, 3.7ЛР 11, ЛР13 |
|  Вычисление производных функций Применение производной к решению практических задач Нахождение неопределенных интегралов различными и методами Вычисление определенных интегралов Применение определенного интеграла в практических задачах | 6 |
| **Практическая работа №** **3** «Вычисление определенных интегралов». | **4** |
| **РАЗДЕЛ 2 Основные понятия и методы линейной алгебры** | **20** |  |
| **Тема 2.1 Матрицы и****определители** | **Содержание учебного материала** | **12** | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09 ПК 1.1-1.6, ПК 2.1, 2.2, 2.6,ПК 3.1, 3.2, 3.6, 3.7ЛР 11, ЛР13 |
| Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Умножение матриц, обратная матрица. Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений. | **4** |
| **Практическая работа** №4 «Действия с матрицами». | 8 |
| **Тема 2.2 Решение систем****линейных алгебраических****уравнений (СЛАУ)** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1-1.6, ПК 3.1, 3.2, 3.6, 3.7ЛР 11, ЛР13 |
| Решение систем линейных уравнений методами линейной алгебры.. Решение СЛАУ различными методами | 4 |
| **Практическая работа №** **5**  «Решение СЛАУ различными методами». | 4 |
| **РАЗДЕЛ 3 Основы дискретной математики** | **14** |  |
| **Тема 3.1 Множества и****отношения** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1-1.6, ПК 2.1, 2.2, 2.6,ЛР 11, ЛР13 |
| Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства.  | **4** |
| **Практическая работа №** 6 «Выполнение операций над множествами». | **2** |
| **Самостоятельная работа** «Отношения и их свойства». | **2** |
| **Тема 3.2 Основные понятия теории графов** | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1-1.6, ПК 2.1, 2.2, 2.6,ЛР 11, ЛР13 |
| Основные понятия теории графов | 4 |
| **Практическая работа №** 7 Составление кроссвордов по теме **«**Основные понятия теории графов» | 2 |
| **РАЗДЕЛ 4 Элементы теории комплексных чисел** | **12** |  |
| **Тема 4.1 Комплексные числа и****действия над ними** | **Содержание учебного материала** | **16** | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1-1.6, ПК 2.1, 2.2, 2.6,ПК 3.1, 3.2, 3.6, 3.7ЛР 11, ЛР13 |
| Комплексное число и его формы. Действия над комплексными числами в различных формах | **8** |
| **Практическая работа №8 «**Комплексные числа и действия над ними» | 8 |
| **РАЗДЕЛ 5Основы теории вероятностей и математической статистики** | **22** |  |
| **Тема 5.1 Вероятность. Теорема****сложения вероятностей** | **Содержание учебного материала** | **10** | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1-1.6, ПК 2.1, 2.2, 2.6,ЛР 11, ЛР13 |
| Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. | **6** |
| **Практическая работа №9** «Решение практических задач на определение вероятности события». | 4 |
| **Тема 5.2 Случайная величина,****ее функция распределения** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1-1.6, ПК. 3.6, 3.7ЛР 11, ЛР13 |
| Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. | **6** |
| **Практическая работа №10** «Решение задач с реальными дискретными случайными величинами». | 2 |
| **Тема 5.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1-1.6, ПК 2.1, 2.2, 2.6,ПК 3.1ЛР 11, ЛР13 |
| Характеристики случайной величины | **4** |
|  **Практическая работа №11** **«**Характеристики случайной величины» | 4 |
| **Самостоятельная работа №2** «Отношения и их свойства». | 2 |  |
| **Промежуточная аттестация: дифференцированный зачёт** | **2** | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1-1.6, ПК 2.1, 2.2, 2.6,ПК 3.1ЛР 11, ЛР13 |
| **Максимальная учебная нагрузка****Обязательная аудиторная учебная нагрузка****в.т.ч. теоретические занятия****практические работы****самостоятельная работа** | **112****112****60****48****4** |  |

**3.условия реализации программы УЧЕБНОЙ дисциплины**

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

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

 Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета общеобразовательных дисциплин

**Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- макеты по темам занятий,

- комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (300, 600), угольник (450, 450), циркуль;

**Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

- мультимедиапроектор;

- экран.

**Средства телекоммуникации:**

- локальная сеть,

- сеть Интернет,

- электронная почта.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники**:

1. Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Математика: учебник для студ. Учреждений сред.проф.образования/2-е изд.,стер.- М. Издательский центр Академия, 2018-368с.

**Электронные ресурсы**

1. Математика: учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 544 с. — (Cреднее профессиональное образование). - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1006658> - Текст: электронный[www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
2. <http://www.mathege.ru>
3. <http://uztest.ru>

**Дополнительные источники**

1. Раздаточный материал для работы на уроке по всем темам курса
2. Мультимедийное обеспечение теоретического материала: презентации, электронные плакаты
3. Контролирующие материалы по дисциплине:
4. Индивидуальные варианты зачетных работ текущего контроля знаний по дисциплине;
5. Индивидуальные варианты зачетных работ итогового контроля знаний по дисциплине;
6. Индивидуальные варианты зачетных работ входного контроля остаточных знаний по дисциплине.

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

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Формы и методы оценки** |
| **Знания:*** Основные математические методы решения прикладных задач;
* основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
* Основы интегрального и дифференциального исчисления;
* Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.
 | Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ | Проведение устных опросов, письменных контрольных работ |
| **Умения:*** Анализировать сложные функции и строить их графики;
* Выполнять действия над комплексными числами;
* вычислять значения геометрических величин;
* Производить операции над матрицами и определителями;
* Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
* Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;
* Решать системы линейных уравнений различными методами
 | Выполнение практических работ в соответствии с заданием | Проверка результатов и хода выполнения практических работ |

Освоение учебной дисциплины способствует формированию и развитию следующих общих **компетенций:**

* 1. **Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**

**Практическое занятие «Нахождение пределов функций».**

**Цель:** Научиться применять теоретические знания вычисления пределов и использовать формулы первого и второго замечательных пределов к решению упражнений.

**Время выполнения:** Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

**Задания.**

**Вариант 1**

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

**Вариант 2**

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

1. Вычислить предел функции:

.

**Дифференцированный зачёт**

Вариант 1

1. Вычислите
$$\lim\_{x\to 3}(x^{2}-5x+3)$$

ответы: А) – 3; Б) $\frac{1}{6}$; В) – 4; Г) 8

1. Вычислите:

$$\lim\_{n\to \infty }\frac{5+х-3х^{2}}{4-х+2х^{2}}$$

ответы: А) 0; Б) $-\frac{3}{2}$; В) 1,5; Г) $\infty $

**3.**  Выберите единичную матрицу из числа предложенных1) $\left(\begin{matrix}1&1&1\\1&1&1\\1&1&1\end{matrix}\right);$2) $\left(\begin{matrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{matrix}\right);$

3) $\left(\begin{matrix}0&0&1\\0&1&0\\1&0&0\end{matrix}\right);$ 4) $\left(\begin{matrix}0&1&0\\1&0&1\\0&1&0\end{matrix}\right).$

**4.**  Укажите транспонированную матрицу $A^{t}$, если матрица A=$\left(\begin{matrix}2&1&3\\-1&0&1\end{matrix}\right)$

 1) $\left(\begin{matrix}2&1&3\\-1&0&1\end{matrix}\right);$ 2) $\left(\begin{matrix}3&1\\1&0\\2&-1\end{matrix}\right);$

3) $\left(\begin{matrix}-1&0&1\\2&1&3\end{matrix}\right);$ 4) $\left(\begin{matrix}2&-1\\1&0\\3&1\end{matrix}\right)$

**5.**  Выберите вектор – столбец из числа предложенных матриц

1) $\left(\begin{matrix}1&0&0\end{matrix} 1\right);$ 2) $\left(\begin{matrix}1&1\end{matrix}\right);$

3) $\left(\begin{matrix}1&0\\0&1\end{matrix}\right)$; 4)$\left(\begin{matrix}1\\0\end{matrix}\right).$

**6.**  Как изменится определитель при транспонировании матрицы?

1) определитель не изменится;

2) знак определителя поменяется на противоположный

3) значение определителя удвоится;

4) определитель примет значение, обратное исходному

**7.**  Найдите сумму матриц $2A+5B$, если $А=$ $\left(\begin{matrix}3&5\\4&1\end{matrix}\right), B=\left(\begin{matrix}2&3\\1&-2\end{matrix}\right)$

1) $\left(\begin{matrix}35&56\\35&-7\end{matrix}\right);$ 2)$\left(\begin{matrix}16&25\\13&-8\end{matrix}\right);$

3)$\left(\begin{matrix}19&31\\22&1\end{matrix}\right)$; 4) $\left(\begin{matrix}5&8\\5&-1\end{matrix}\right)$.

**8.** Найдите произведение матриц $А∙В$, если $A=\left(\begin{matrix}2&4&0\\-3&1&1\end{matrix}\right),B=\left(\begin{matrix}1&0\\-2&-5\\3&3\end{matrix}\right)$

1. произведение $А∙В$ не определено;
2. $\left(\begin{matrix}2&-8&0\\0&-5&3\end{matrix}\right)$
3. $\left(\begin{matrix}-6&-20\\-2&-2\end{matrix}\right);$
4. $\left(\begin{matrix}-6&-2\\-20&-2\end{matrix}\right).$

**9.** Вычислите определитель 2-го порядка$\left|\begin{matrix}-1&-2\\3&1\end{matrix}\right|$

1) -7; 2) -5; 3) 1; 4) 5.

1. Произведение комплексного числа   на сопряженное число  равно…
	1. 25 ; 2); 3) 5; 4) 
2. Комплексное число   равно …
	1. ; 3)
	2. ; 4)

**Вариант 2.**

* + 1. Вычислите:

$$\lim\_{x\to 2}\frac{x^{2}-x+1}{x-3}$$

ответы: А) 1; Б) – 3; В) – 1; Г) 0

* + 1. Вычислите:

$$\lim\_{n\to \infty }\frac{3n^{2}-5n+1}{2n^{3}+3n^{2}}$$

ответы: А) 0; Б) $\frac{2}{3}$; В) $\frac{3}{2}$; Г) $-\frac{5}{2}$

* + 1. Выберите треугольную матрицу из числа предложенных:

1) $\left(\begin{matrix}1&1&1\\0&1&1\\0&0&1\end{matrix}\right);$

2) $\left(\begin{matrix}1&1&1\\0&1&0\\1&1&1\end{matrix}\right);$

3)$\left(\begin{matrix}1&1&1\\0&1&0\\0&1&0\end{matrix}\right);$

4) $\left(\begin{matrix}1&0&1\\0&1&0\\1&0&1\end{matrix}\right).$

* + 1. Укажите матрицу $A^{t}$, если матрица $A=\left(\begin{matrix}1&0\\2&3\\-1&4\end{matrix}\right)$

1) $\left(\begin{matrix}1&0\\2&3\\-1&4\end{matrix}\right);$ 2) $\left(\begin{matrix}1&2&-1\\0&3&4\end{matrix}\right);$

3) $\left(\begin{matrix}0&1\\3&2\\4&-1\end{matrix}\right);$ 4) $\left(\begin{matrix}-1&2&1\\4&3&0\end{matrix}\right)$

**5.** Выберите вектор – строку из числа предложенных матриц

1. $\left(\begin{matrix}0\\1\end{matrix}\right);$
2. $\left(\begin{matrix}0&1\\1&0\end{matrix}\right);$
3. $\left(\begin{matrix}0&1\end{matrix}\right);$

 **6.**  Как изменится определитель при транспонировании матрицы?

1) определитель не изменится;

2) знак определителя поменяется на противоположный

3) значение определителя удвоится;

4) определитель примет значение, обратное исходному

**7.** Найдите разность матриц $3А-2В$, если $A=\left(\begin{matrix}2&5\\-1&4\end{matrix}\right), B=\left(\begin{matrix}0&-6\\2&-10\end{matrix}\right)$

1) $\left(\begin{matrix}6&27\\-7&32\end{matrix}\right)$; 2) $\left(\begin{matrix}6&9\\1&2\end{matrix}\right)$;

 3)$\left(\begin{matrix}2&-1\\-3&14\end{matrix}\right)$; 4) $\left(\begin{matrix}56&3\\1&-8\end{matrix}\right).$

**8.** Найдите сумму матриц $A^{t}+В$, если $A=\left(\begin{matrix}-1&2&2\\0&3&1\\1&1&0\end{matrix}\right), B=\left(\begin{matrix}-1&1&1\\2&3&-2\\0&0&1\end{matrix}\right)$

$1)\left(\begin{matrix}-2&3&3\\2&6&-1\\1&1&1\end{matrix}\right)$ 2) $\left(\begin{matrix}-2&1&2\\4&6&-1\\2&1&1\end{matrix}\right);$

3) $\left(\begin{matrix}-2&2&1\\3&6&1\\3&-1&1\end{matrix}\right)$; 4) $\left(\begin{matrix}-2&4&2\\1&6&1\\2&-1&1\end{matrix}\right)$

**9.**  Вычислите определитель 3-го порядка $\left[\begin{matrix}-1&3&5\\4&2&-2\\1&4&0\end{matrix}\right]$

 1) 92; 2) 72; 3) 56; 4) 54

**10.** Модуль комплексного числа  равен…

1)10; 2)6; 3)14; 4)8

1. Произведение комплексного числа  и сопряженного числа  равно …
	1. 5
	2. -3
	3. -5

 

**4.3. Система оценивания**

Система оценивания включает оценку текущей работы на лекциях и семинарских занятиях, выполнение самостоятельной работы, заданий по желанию студентов, тестовую работу, аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Текущая работа студента включает:

• индивидуальные консультации с преподавателем в течение семестра, собеседование по текущим практическим заданиям;

• подготовку к практическим занятиям, углубленное изучение отдельных тем и вопросов курса;

• выполнение самостоятельных заданий;

• подготовку к аттестации по дисциплине.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам рубежного контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

|  |  |
| --- | --- |
| **Процент результативности (правильных ответов)** | **Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений** |
| **балл (отметка)** | **вербальный аналог** |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | не удовлетворительно |