**Приложение**

**к ООП СПО специальности**

**35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной**

**техники и оборудования**

**Департамент образования и науки Тюменской области**

**ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

**2022г.**

**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 профессиональной образовательной программы:**

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

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

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

Учебная дисциплина ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования»

В рамках изучения учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01-06, ОК09  ПК 1.1-1.6,  ПК 2.1, 2.2, 2.6,  ПК 3.1, 3.2,  3.6, 3.7  ЛР 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. |

ЛР.11. Проявлять уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры

ЛР.13. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | 96 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 50 |
| практические занятия | 46 |
| самостоятельная работа |  |
| **Промежуточная аттестация проводится в форме** *дифференцированного зачёта* |  |

**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 и личностных результатов** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **РАЗДЕЛ 1. Математический анализ** | | | **28** |  |
| **Тема 1.1 Функция одной**  **независимой переменной и ее**  **характеристики** | | **Содержание учебного материала** | **10** | ОК 01-06, ОК09  ПК 1.1-1.6,  ПК 2.1, 2.2, 2.6,  ПК 3.1, 3.2,  3.6, 3.7  ЛР 11, ЛР13 |
| 1. Введение. Цели и задачи предмета. | **6** |
| 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 помощью  геометрических преобразований» | 4 |
| **Тема 1.2 Предел функции.**  **Непрерывность функции** | | **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 3.1, 3.2,  3.6, 3.7  ЛР 11, ЛР13 |
| 1. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах.  Замечательные пределы. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность. | **2** |
| **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, 3.7  ЛР 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, 3.7  ЛР 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, 3.7  ЛР 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. Отношения и их свойства. | | **4** |
| **Практическая работа №** 6 «Выполнение операций над множествами». | | **4** |
| **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** | | **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, 3.7  ЛР 11, ЛР13 |
| Комплексное число и его формы. Действия над комплексными числами в различных формах | | **6** |
| **Практическая работа №8 «**Комплексные числа и действия над ними» | | 6 |
| **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** | | **6** | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1-1.6,  ПК. 3.6, 3.7  ЛР 11, ЛР13 |
| Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. | | **4** |
| **Практическая работа №10** «Решение задач с реальными дискретными случайными величинами». | | 2 |
| **Тема 5.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины** | **Содержание учебного материала** | | **6** | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1-1.6,  ПК 2.1, 2.2, 2.6,  ПК 3.1  ЛР 11, ЛР13 |
| Характеристики случайной величины | | **2** |
| **Практическая работа №11** **«**Характеристики случайной величины» | | 4 |
| **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 3.1  ЛР 11, ЛР13 |
| **Всего:** **Максимальная учебная нагрузка**  **Обязательная аудиторная учебная нагрузка**  **в.т.ч. теоретические занятия**  **практические работы** | | | **96**  **96**  **50**  **46** |  |

**3.условия реализации программы УЧЕБНОЙ дисциплины**

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

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

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**

**4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**

**Критерии оценивания компетенций:**

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:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные компетенции)** | **Основные показатели оценки результатов** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Распознавание сложных проблемных ситуации в различных контекстах.  Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной  Деятельности Определение этапов решения задачи.  Определение потребности в информации Осуществление  эффективного поиска  Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных.  Разработка детального плана действий Оценка рисков на каждом шагу Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана. | Работа с учебником, интернет ресурсами  Практические работы.  Контрольные работы  Создание индивидуальных проектов |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Планирование  информационного поиска из широкого набора источников,  необходимого для  выполнения профессиональных задач  Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты. Структурировать  Отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; Интерпретация  полученной в информационном  контексте профессиональной  деятельности | Создание презентаций, индивидуальных проектов. Работа с учебником, интернет ресурсами Доклады. Рефераты.  Практические работы. |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие | Использование  актуальной нормативно-правовой документации по профессии (специальности)  Применение современной научной профессиональной  терминологии  Определение траектории  профессионального  развития и самообразования | Работа с учебником, интернет ресурсами  Доклады. Рефераты.  Создание презентаций, индивидуальных проектов  Практические работы.  Контрольные работы |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Участие в деловом  общении для эффективного решения деловых задач  Планирование  профессиональной  деятельность | Создание презентаций, индивидуальных проектов Работа с учебником, интернет ресурсами  Ролевые игры. |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | Грамотно устно и  письменно излагать свои мысли по профессиональной  тематике на государственном языке Проявление  толерантности в рабочем коллективе | Работа с учебником, интернет ресурсами Доклады. Рефераты.  Практические работы.  Контрольные работы  Ролевые игры. |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | Понимать  значимость своей  профессии  (специальности)  Демонстрация  поведения на основе  общечеловеческих ценностей. | Доклады. Рефераты.  Работа с учебником, интернет ресурсами  Практические работы.  Контрольные работы |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | Применение в  профессиональной  деятельности  инструкций на  государственном и  иностранном языке.  Ведение общения  на профессиональные темы | Работа с учебником, интернет ресурсами Доклады. Рефераты. |

* 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

ответы: А) – 3; Б) ; В) – 4; Г) 8

1. Вычислите:

ответы: А) 0; Б) ; В) 1,5; Г)

**3.**  Выберите единичную матрицу из числа предложенных1) 2)

3) 4)

**4.**  Укажите транспонированную матрицу , если матрица A=

1) 2)

3) 4)

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

1) 2)

3) ; 4)

**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 , если

1) 2)

3); 4) .

**8.** Найдите произведение матриц , если

1. произведение не определено;

**9.** Вычислите определитель 2-го порядка

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:

ответы: А) 1; Б) – 3; В) – 1; Г) 0

* + 1. Вычислите:

ответы: А) 0; Б) ; В) ; Г)

* + 1. Выберите треугольную матрицу из числа предложенных:

1)

2)

3)

4)

* + 1. Укажите матрицу , если матрица

1) 2)

3) 4)

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



**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 , если

1) ; 2) ;

3); 4)

**8.** Найдите сумму матриц , если

2)

3) ; 4)

**9.**  Вычислите определитель 3-го порядка

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 |