

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
 М.А. Малеева
«08» 06 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**

**специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной
техники и оборудования**

г.Черкесск, 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) СОО в пределах образовательной программы СПО по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования – 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство.

Организация – разработчик:


СПК ФГБОУ ВО «Северо-Кавказская государственная академия»

Разработчик:

Амаева Зитта Рашидовна – преподаватель СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Одобрена на заседании цикловой комиссии «Информационные и естественнонаучные дисциплины»

от « 06 » февраля 2023г. протокол № 6

Руководитель образовательной программы  Богатырева И. А-А.

Рекомендована методическим советом колледжа

от « 8 » февраля 2023 г. протокол № 3

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 МАТЕМАТИКА

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программе:

Учебная дисциплина «Математические методы решения прикладных задач» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09.

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины ОП.01 «Математические методы решения прикладных задач» обучающимися осваиваются умения и знания

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|-----------------------------------|--|--|
| ОК 01, ОК 02, ОК03, ОК 07, ОК 09. | 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 исчисления; 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 в часах |
|--|----------------------|
| Объем образовательной программы | 126 |
| Самостоятельная работа | 4 |
| Консультации | - |
| Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем | 120 |
| в том числе: | |
| лекции, уроки | 62 |
| практические занятия | 58 |
| лабораторные занятия | - |
| Промежуточная аттестация (ДЗ) | 2 |

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

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---------------|---|
| Раздел 1. Математический анализ | | 40 | |
| Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и ее характеристики | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК03, ОК 07, ОК 09. |
| | 1. Введение. Цели и задачи предмета. | | |
| | 2. Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции. | | |
| | Практические работы | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 1.2 Предел функции. Непрерывность функции | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК03, ОК 07, ОК 09. |
| | 1. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность. | | |
| | Практические работы: | 6 | |
| | - Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 1.3 Дифференциальное и интегральное исчисления | Содержание учебного материала | 14 | ОК 01, ОК 02, ОК03, ОК 07, ОК 09. |
| | 1. Определение производной, её геометрический и физический смысл. | | |
| | 2. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. | | |
| | 3. Исследование функций с помощью производной | | |
| | 4. Полное исследование функций и построение графиков. | | |
| | 5. Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы. | | |
| | 6. Методы интегрирования. | | |
| | 7. Определенный интеграл и его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. | | |
| | Практические работы: | 8 | |
| - Применение определенного интеграла к практическим задачам | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся : Решение практических задач | 4 | |
| Раздел 2. Основные понятия и методы линейной алгебры | | 24 | |
| Тема 2.1 Матрицы и определители | Содержание учебного материала | 6 | ОК 01, ОК 02, ОК03, ОК 07, ОК |
| | 1. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений. | | |

| | | | |
|---|---|-----------|-----------------------------------|
| | Практические работы: - Действия с матрицами. Нахождение обратной матрицы | 8 | 09. |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 2.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК03, ОК 07, ОК 09. |
| | 1. Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. | | |
| | 2. Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Умножение матриц, обратная матрица. | | |
| | 3. Метод последовательного исключения неизвестных (метод Гаусса). Метод Крамера. | | |
| | 4. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса. | | |
| | Практические работы: - Решение СЛАУ различными методами | 6 | |
| Раздел 3. Основы дискретной математики | | 12 | |
| Тема 3.1 Множества и отношения | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК03, ОК 07, ОК 09. |
| | 1. Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства. | | |
| | Практические работы Практическое занятие «Выполнение операций над множествами». | 8 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Раздел 4. Элементы теории комплексных чисел | | 18 | |
| Тема 4.1 Комплексные числа и действия над ними | Содержание учебного материала | 12 | ОК 01, ОК 02, ОК03, ОК 07, ОК 09. |
| | 1. Комплексное число в алгебраической форме. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. | | |
| | 2. Геометрическое изображение комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. | | |
| | 3. Тригонометрическая и показательная формы записи. Действия над ними. | | |
| | Практические работы: - Комплексные числа и действия над ними | 6 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики | | 30 | |
| Тема 5.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей | Содержание учебного материала | 6 | ОК 01, ОК 02, ОК03, ОК 07, ОК 09. |
| | 1. Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. | | |
| | Практические работы Практическое занятие «Решение практических задач на определение вероятности события». | 6 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 5.2 Случайная величина, ее функция распределения | Содержание учебного материала | 6 | ОК 01, ОК 02, ОК03, ОК 07, ОК 09. |
| | 1. Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины. | | |
| | Практические работы | | |

| | | | | |
|--|---|---|-----|-----------------------------------|
| | | Практическое занятие «Решение задач с реальными дискретными случайными величинами». | 6 | |
| | | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 5.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины | Содержание учебного материала | | 6 | ОК 01, ОК 02, ОК03, ОК 07, ОК 09. |
| | 1. Характеристики случайной величины | | | |
| | Практические работы | | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | - | |
| Консультации | | | - | |
| Промежуточная аттестация (ДЗ) | | | 2 | |
| Всего: | | | 126 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математики, оснащенный оборудованием:

Рабочие места преподавателя и обучающихся: доска меловая – 1 шт., стол ученический – 18 шт., стул ученический – 36 шт., стол – 1 шт., стул – 1 шт.

Комплект учебно-методической документации, раздаточный материал, нормативно-справочная литература

Технические средства обучения: мультимедийное оборудование (ноутбук, экран на штативе, проектор)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. [Текст]: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / [Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др.]- 5-е изд.- М.: Просвещение, 2018.- 463с.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. [Текст]: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]- 5-е изд.- М.: Просвещение, 2018.- 255с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|---|---|
| <p>ОК 01, ОК 02, ОК03, ОК 07, ОК 09.</p> <p><i>Уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 исчисления; - решать системы линейных уравнений различными методами | <p>Уровень подготовки обучающихся по учебной дисциплине оценивается в баллах: «5» («отлично»), «4» («хорошо»), «3» («удовлетворительно»), «2» («неудовлетворительно»).</p> <p>Оценка <i>«отлично»</i> - обучающийся показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний. Практическую часть выполняет на 100%.</p> <p>Оценка <i>«хорошо»</i> - обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности. Практическую часть выполняет на 90%-80%.</p> | <p>Проведение устных и письменных опросов. Проверка результатов и хода выполнения практических работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - практические работы; - самостоятельная работа; - тестовые опросы; - вопросы к ДЗ. |
| <p><i>Знать</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. | <p>Оценка <i>«удовлетворительно»</i> - обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы. Практическую часть выполняет на 70%-60%.</p> <p>Оценка <i>«неудовлетворительно»</i> - обучающийся показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускаются грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом. Практическую часть выполняет на менее 50%.</p> | |

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»
СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

Фонд оценочных средств

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
образовательной программы

по учебной дисциплине **« Математические методы решения
прикладных задач»**

для специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной
техники и оборудования

форма проведения оценочной процедуры

другие формы контроля

г. Черкесск, 2022г.

I. ОБЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных задач».

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме ДФК.

ФОС разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования и рабочей программой учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных задач».

II. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩЕЙ ПРОВЕРКИ.

| Предмет(ы) оценивания | Объект(ы) оценивания | Показатели оценки |
|--|---|---|
| <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> | <p>результат применения математических методов для решения профессиональных задач</p> <p>понятия дифференцирования и интегрирования функций; основные понятия комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики; применение производной и интеграла для решения практических задач по специальности.</p> | <ul style="list-style-type: none">- практические работы;- самостоятельная работа;- тестовые опросы; |

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09)

(содержатся в практикуме по дисциплине «Математические методы решения прикладных задач» для студентов специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования)

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09)

Тема. Комплексные числа и действия над ними

Вариант – 1

1) Выполнить действия в алгебраической форме записи:

а) $\frac{3-2i}{1+3i}$; б) $(-2-i)(1+i)$; в) $(3+i)(-3-8i)$

2) Записать комплексные числа в тригонометрической форме и выполнить действия:

$Z_1 = -\sqrt{3} - i$; $Z_2 = 2 - 2i$

а) $Z_1 \cdot Z_2$; б) $\frac{Z_1}{Z_2}$; в) Z_2^2

Вариант – 2

1) Выполнить действия в алгебраической форме записи:

а) $\frac{2+3i}{4+i}$; б) $(3+2i)(2-i)$; в) $(5-4i)+(7+4i)$

2) Записать комплексные числа в тригонометрической форме и выполнить действия:

$Z_1 = 6i$; $Z_2 = -2 + 2i\sqrt{3}$

а) $Z_1 \cdot Z_2$; б) $\frac{Z_1}{Z_2}$; в) Z_1^2

Вариант – 3

1) Выполнить действия в алгебраической форме записи:

а) $\frac{1+4i}{3i-1}$; б) $(4+i)(2-2i)$; в) $(-6+2i)+(-6-2i)$

2) Записать комплексные числа в тригонометрической форме и выполнить действия:

$Z_1 = 3\sqrt{2} + 3i\sqrt{2}$; $Z_2 = -1 + i$

а) $Z_1 \cdot Z_2$; б) $\frac{Z_1}{Z_2}$; в) Z_2^4

Вариант – 4

1) Выполнить действия в алгебраической форме записи:

а) $\frac{2-3i}{4+5i}$; б) $(5-4i)(3+2i)$; в) $(3+5i)-(6+3i)$

2) Записать комплексные числа в тригонометрической форме и выполнить действия:

$Z_1 = \frac{3}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$; $Z_2 = 8 - 8i\sqrt{3}$

а) $Z_1 \cdot Z_2$; б) $\frac{Z_1}{Z_2}$; в) Z_1^3

Тема: Элементы линейной алгебры

Вариант 1

1. Найти матрицу $C=A+3B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Найти матрицу $C=2A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5. \end{cases}$$

Вариант 3

1. Найти матрицу $C=3A+B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 4, \\ x_1 + 4x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 3. \end{cases}$$

Вариант 4

1. Найти матрицу $C=A-4B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 3, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 = 6, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 4. \end{cases}$$

Вариант 5

1. Найти матрицу $C=4A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 = 2, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 3, \\ 3x_1 + 7x_2 + x_3 = 10. \end{cases}$$

Вариант 6

1. Найти матрицу $C=A+2B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 1. \end{cases}$$

Тема : Пределы и непрерывность

Самостоятельная работа

Найти: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2}{x+2}$ (в)

| а | б | в | г |
|---------------|---|-----|-----|
| Не существует | 0 | 2/3 | 0,5 |

2. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+x^3}{x^3+2x^2}$ (г)

| а | б | в | г |
|---|---|----|----------|
| 1 | 0 | -1 | ∞ |

3. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$ (г)

| а | б | в | г |
|---------------|---|----------|---|
| Не существует | 0 | ∞ | 5 |

5. В шахматном кружке занимаются 16 человек. Сколькими способами тренер может выбрать из них для предстоящего турнира: команду из 4-х человек?
6. Сколькими способами из класса, где учатся 24 учащихся можно выбрать: а) двух дежурных, б) старосту и помощника старосты?
7. Хоккейная команда состоит из 2-х вратарей, 7 защитников и 10 нападающих. Сколькими способами тренер может образовать стартовую шестёрку, состоящую из вратаря, двух защитников и трёх нападающих?
8. На 5 сотрудников выделены 3 путёвки. Сколькими способами их можно распределить, если все путёвки: а) различны, б) одинаковы?
9. В почтовом ящике 38 отделений. Сколькими способами можно положить в ящик 35 одинаковых открыток, так чтобы в каждом отделении было не более одной открытки?
10. Во взводе 3 сержанта и 30 солдат. Сколькими способами можно выделить 1 сержанта и 3-х солдат для патрулирования?

ТЕСТОВЫЕ ОПРОСЫ
 ((ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09)
)

Вариант 1

1. Даны матрицы А и В.

Найти $C=3A-2B$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & 6 \\ 2 & -2 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -4 & 3 & -5 \\ 3 & -1 & 6 \\ 0 & 5 & -3 \end{pmatrix}$$

а) $\begin{pmatrix} 11 & -9 & 16 \\ 3 & 2 & 6 \\ 6 & -16 & 18 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} -11 & 9 & -4 \\ 3 & -2 & -6 \\ 6 & 16 & 18 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} 11 & -9 & 15 \\ -3 & 4 & 6 \\ -6 & 10 & 18 \end{pmatrix}$

2. Вычислить произведения матриц:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -4 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$$

а) $\begin{pmatrix} -5 & -6 \\ 15 & -14 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 5 & -6 \\ 15 & -14 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} -5 & 6 \\ 9 & 14 \end{pmatrix}$

3. Найти алгебраическое дополнение элемента a_{23} .

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

а) 4

б) 0

в) -4

4. Вычислить определитель матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

а) -6

б) 6

Вариант 2

1. Даны матрицы А и В.

Найти $C=5(A-B)$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 & 0 \\ 3 & 3 & 6 & -1 \\ 2 & -2 & 4 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -4 & 3 & -5 & 8 \\ 3 & -1 & 4 & 6 \\ 0 & 5 & -3 & -1 \end{pmatrix}$$

а) $\begin{pmatrix} 25 & 20 & 30 & -40 \\ 0 & 25 & 10 & -35 \\ -10 & 35 & -35 & 10 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 25 & -20 & 35 & -40 \\ 0 & 20 & 10 & -35 \\ 10 & -35 & 35 & 10 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} -25 & 20 & -35 & 40 \\ 0 & -20 & -10 & 35 \\ 10 & 35 & 35 & -10 \end{pmatrix}$

2. Вычислить произведения матриц:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$$

а) $\begin{pmatrix} -10 & 18 \\ 6 & -11 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 10 & -18 \\ 3 & 11 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} -10 & 18 \\ -6 & 11 \end{pmatrix}$

3. Найти алгебраическое дополнение элемента b_{32} .

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & -3 \end{pmatrix}$$

- а) 3
 б) 5
в) -3

4. Вычислить определитель матрицы:

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & -3 \end{pmatrix}$$

- а) -8 **б) 0** в) 6

Тема : Пределы и непрерывность

Найти: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2}{x+2}$ (в)

| а | б | в | г |
|---------------|---|-----|-----|
| Не существует | 0 | 2/3 | 0,5 |

2. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+x^3}{x^3+2x^2}$ (г)

| а | б | в | г |
|---|---|----|----------|
| 1 | 0 | -1 | ∞ |

3. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$ (г)

| а | б | в | г |
|---------------|---|----------|---|
| Не существует | 0 | ∞ | 5 |

4. Найти: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \left(\frac{1}{x}\right)\right)^{2x}$ (а)

| а | б | в | г |
|-------|-----|---|----------|
| e^2 | e | 1 | ∞ |

5. Вычислить предел последовательности: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 8x^2}{x+1}$ (б)

- а) 0 б) ∞ в) 2 г) нет решений

6. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 + 6)$ (а)

- а) 10 б) 0 в) 8 г) ∞

7. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4}{x-2}$ (в)

- а) 0 б) ∞ в) 4 г) нет решений

8. Вычислить предел последовательности: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x-3}$ (б)

- а) 6 б) 9 в) 0 г) нет решений

Раздел 4. Дифференциальное исчисление

(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09)

ТЕСТ

1. Предел отношения приращения функции в точке x к приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю называется...
- а) производной функции
 - б) неопределенным интегралом
 - в) пределом функции
 - г) первообразной
2. Если материальная точка движется по закону $S(t)$, то первая производная от пути по времени есть...
- а) угловой коэффициент
 - б) ускорение движения
 - в) скорость в данный момент времени
 - г) нет верного ответа
3. Геометрический смысл производной состоит в том, что ...
- а) она равна пределу функции
 - б) она равна всегда нулю
 - в) она равна угловому коэффициенту касательной
 - г) она равна максимальному значению функции
4. Дифференцирование – это...
- а) вычисление предела
 - б) вычисление приращения функции
 - в) нахождение производной от данной функции
 - г) составление уравнения нормали
5. Эта формула выражает $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$
- а) первый замечательный предел;
 - б) первообразную
 - в) угловой коэффициент касательной
 - г) максимальному значению функции
6. Уравнение касательной к данной линии в точке M имеет вид...
- а) $y - y_0 = y'(x) (x - x_0)$
 - б) $y = y'(x) (x - x_0)$
 - в) $y - y_0 = x - x_0$
 - г) $y = y'' \cdot x$
7. Производная постоянной величины равна...
- а) единице
 - б) самой постоянной
 - в) не существует
 - г) нулю
8. При вычислении производной постоянный множитель можно...
- а) возводить в квадрат
 - б) выносить за знак производной
 - в) не принимать во внимание
 - г) принять за нуль
9. Ускорение прямолинейного движения равно...

- а) скорости от пути по времени
- б) первой производной от пути по времени
- в) второй производной от пути по времени
- г) нулю

10. Функция возрастает на заданном промежутке, если...

- а) первая производная положительна
- б) вторая производная положительна
- в) первая производная отрицательна
- г) первая производная равна нулю

ОК 03

15. Найдите производную функции $y = x^3 + \cos x$.

- а) $y' = 3x^2 - \sin x$ б) $y' = x^3 - \sin x$ в) $y' = 3x^2 + \sin x$ г) $y' = x^3 \ln 3 + \sin x$

16. Найдите производную функции $y = 2x - \sin x$.

- а) $y' = x^2 - \cos x$ б) $y' = x^2 - \sin x$ в) $y' = 2 - \cos x$ г) $y' = 1 + \cos x$

17. Найдите производную функции $y = 2^x + 1$.

- а) $y' = 2^x \cdot \ln 2$ б) $y' = x \cdot 2^{x-1}$ в) $y' = \frac{2^x}{\ln 2}$ г) $y' = x \cdot 2^{x-1} + 1$

18. Найдите производную функции $y = -e^x + 3x^3$.

- а) $y' = e^x + 3x$ б) $y' = -xe^x + 9x^2$ в) $y' = -e^x + 9x^2$ г) $y' = -e^{x-1} + 9x^3$

19. Найдите производную функции $y = e^{2x} - \ln(3x - 5)$

- а) $y' = 2e^{2x} - \frac{3}{3x-5}$ б) $y' = 2e^{2x} - \frac{1}{3(3x-5)}$ в) $y' = e^{2x} - \frac{3}{3x-5}$

- г) $y' = e^{2x} - \frac{1}{3(3x-5)}$

20. Вторая производная $y''(x)$ функции $y(x) = 4x^2 - 2x$ имеет вид

| а | б | в | г |
|---|---|---|---|
| 4 | 8 | 6 | 7 |

21. Скорость тела определяется по формуле $V(t) = 5t^3 + t^2$. Чему равно ускорение тела в момент времени $t_0 = 1$ с?

| а | б | в | г |
|----|---|----|----|
| 16 | 6 | 17 | 34 |

22. Точка движется по закону $S(t) = 2t^3 - 3t$. Чему равно ускорение в момент $t_0 = 1$ с?

| а | б | в | г |
|----|----|---|---|
| 15 | 12 | 9 | 3 |

23. Найти промежутки возрастания функции: $y = -x^3 + 3x$.

- а) $(- \infty; -1], [1; \infty)$ б) возрастает в) $(-1; 1)$ г) $[-1; 1]$

Тема: Неопределённый интеграл. Определённый интеграл и его приложения. Вычисление площадей плоских фигур

Тест -ОК 03, ОК 9

28. Функция F называется первообразной для функции f на некотором промежутке, если для всех x из этого промежутка существует производная

$F'(x)$, равная $f(x)$, т.е. $F'(x) = f(x)$ это...

- а) формула Ньютона-Лейбница
 - б) дифференциал функции
 - в) первообразная для функции f
 - г) производная в точке
29. Множество первообразных для данной функции $f(x)$ называется...
- а) функцией
 - б) неопределенным интегралом
 - в) постоянным множителем
 - г) частной производной
30. Операция нахождения неопределенного интеграла называется...
- а) дифференцированием функции
 - б) преобразованием функции
 - в) интегрированием функции
 - г) нет верного ответа
31. Непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование по частям это...
- а) методы нахождения производной
 - б) методы интегрирования
 - в) методы решения задачи Коши
 - г) все ответы верны
32. Производная от неопределенного интеграла равна...
- а) подынтегральной функции
 - б) постоянной интегрирования
 - в) переменной интегрирования
 - г) любой функции
33. Неопределенный интеграл от алгебраической суммы двух или нескольких функций равен...
- а) произведению интегралов этих функций
 - б) разности этих функций
 - в) алгебраической сумме их интегралов
 - г) интегралу частного этих функций
34. Определенный интеграл вычисляют по формуле...
- а) $\int_A^B f(x)dx = F(a) - F(b)$
 - б) $\int_A^B f(x)dx = F(b) - F(a)$
 - в) $\int_A^B f(x)dx = F(a) + F(b)$
 - г) $\int_A^B f(x)dx = F(a)$
35. Определенный интеграл с одинаковыми пределами равен...
- а) единице
 - б) бесконечности
 - в) нулю
 - г) указанному пределу
36. При перемене местами верхнего и нижнего пределов интегрирования определенный интеграл...
- а) остается прежним
 - б) меняет знак
 - в) увеличивается в два раза

г) равен нулю

37. Определенный интеграл используется при вычислении...

а) площадей плоских фигур

б) объемов тел вращения

в) пройденного пути

г) всех перечисленных элементов

38. Формула Ньютона-Лейбница

a. $\int_a^b f(t)dt = F(b) - F(a)$

b. $\int_a^b f(t)dt = F(a) - F(b)$

c. $\int_a^b f(t)dt = F(a) - F(b) + \tilde{n}$

d. $\int_a^b f(t)dt = F(b) - F(a) + \tilde{n}$

39. Вычисление пути, пройденного материальной точкой производится по формуле:

a) $S = \int_{t_1}^{t_2} f(t)dt$

b) $S = \int f(t)dt$

c) $S = \int_{t_2}^{t_1} f(t)dt$

d) $S = dt \int_{t_1}^{t_2} f(t)$

40. Если $y = f(x) (f(x) \geq 0)$, то площадь криволинейной трапеции, ограниченной этой линией, двумя прямыми $x=a$ и $x=b$ и отрезком оси абсцисс $a \leq x \leq b$, вычисляется по формуле

a) $S = \int_a^b f(x)dx$

b) $S = \int_b^a f(x)dx$

c) $S = \int f(x)dx$

d) $S = f(x) \int_a^b dx$

41. Укажите первообразную функции $f(x) = 3x^2 - \sin x$

a) $F(x) = x^3 - \cos x$

b) $F(x) = \frac{x^2}{2} - \sin x$

c) $F(x) = x^2 + \cos x$

d) $F(x) = 2 - \cos x$

42. Определенный интеграл $\int_1^2 4x^3 dx$ равен-

ОК 01

| | | | |
|----|----|----|----|
| а | б | в | г |
| 36 | 17 | 16 | 15 |

43. Площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y = 4 - x^2$, $y=0$ определяется интегралом:

| | | | |
|----------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| а | б | в | г |
| $\int_{-2}^0 (4 - x^2) dx$ | $\int_{-2}^2 (4 - x^2) dx$ | $\int_0^4 (4 - x^2) dx$ | $\int_0^2 (4 - x^2) dx$ |

44. В результате подстановки $t = 3x + 2$ интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{3x+2}}$ приводится к виду

| | | | |
|----------------------------|--|------------------------------|----------------------------|
| а | б | в | г |
| $\int \frac{dx}{\sqrt{t}}$ | $\frac{1}{3} \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$ | $3 \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$ | $\int \frac{dt}{\sqrt{t}}$ |

45. Определенный интеграл $\int_2^3 3x^2 dx$ равен:

| | | | |
|----|----|----|----|
| а | б | в | г |
| 19 | 18 | 35 | 27 |

46. Множество всех первообразных функции $y=5x^4$ имеет вид:

| | | | |
|-------|------------|-----------|------------|
| а | б | в | г |
| x^5 | $5x^5 + C$ | $x^5 + C$ | $5x^3 + C$ |

47. Тело движется прямолинейно со скоростью $V(t) = (3t^2 + 4t + 1)$ м/с. Вычислить путь, пройденный телом за первые 3 секунды.

48. Тело движется прямолинейно со скоростью $V(t) = (t + 6t^2)$ м/с.

Найти путь, пройденный телом за третью секунду

49. Найти площадь фигур, ограниченных следующими функциями:

$$y = \sin x, y = 0, x = 0, x = 2\pi.$$

50. Определить максимальную высоту подъема камня, брошенного вертикально вверх со скоростью $(18t - 3t^2)$ м/с.

51. $\int e^{x^2+5x+1} (2x+5) dx$

52. $\int x^3 \sqrt{5x^2+1} dx$

53. $\int \frac{\sqrt{x^3+8}}{\sqrt{x+2}} dx$

Ответы:

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 |
| в | б | в | б | а | в | б | в | б | г | а | а | а | а | г |

| | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|------|----|-----|--------------------|---------------------------------|----------------------|
| 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 |
| б | б | а | б | 48 | 40,5 | 4 | 108 | $e^{x^2+5x+1} + C$ | $\frac{3\sqrt[3]{x^4}}{40} + C$ | $x^3 - x^2 + 2x + C$ |

III. ОПИСАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОЦЕНИВАНИЯ И ПРАВИЛ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНИВАНИЯ.

Уровень подготовки обучающихся по учебной дисциплине оценивается в баллах: «5» («отлично»), «4» («хорошо»), «3» («удовлетворительно»), «2» («неудовлетворительно»).

Оценка «отлично» - обучающийся показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний. Практическую часть выполняет на 100%.

Оценка «хорошо» - обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности. Практическую часть выполняет на 90%-80%.

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы. Практическую часть выполняет на 70%-60%.

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускаются грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом. Практическую часть выполняет на менее 50%.

При использовании в качестве промежуточной аттестации *другой формы контроля* оценки выставляются преподавателем по совокупному результату, накопленному обучающимися в и течение учебного семестра.