

**Частное образовательное учреждение
профессионального образования
Брянский техникум управления и бизнеса**



УТВЕРЖДАЮ

Директор ЧОУ ПО БТУБ

Л.Л. Прокопенко

30 августа 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЕН 01 МАТЕМАТИКА

по специальности 21.02.05 «Земельно-имущественные отношения»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
2. ПЕРЕЧНИ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ФОС	12
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»

Комплект оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 21.02.05 «Земельно-имущественные отношения» базовой подготовки в части овладения учебной дисциплины: «Математика».

Формой аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

1.1. Формы текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Элементы	Формы текущей и промежуточной аттестации
ЕН.01 Математика	Тестирование
	Дифференцированный зачет

1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.3, 2.1 - 2.2, 3.1, 4.1 - 4.5	решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; основы интегрального и дифференциального исчисления

2. ПЕРЕЧНИ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень вопросов для устного опроса

Введение

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.

Раздел I. Начала математического анализа

Тема 1.1.

Дифференциальное исчисление

1 Определение дифференциального уравнения первого порядка. Общее и частное решение ДУ. ДУ первого порядка с разделяющимися переменными

2 Однородные ДУ первого порядка

3 Линейные ДУ первого порядка

4 Приближенные методы решения дифференциальных решений

Практические занятия

- 1 Решение ДУ первого порядка с разделяющимися переменными
- 2 Решение однородных ДУ первого порядка
- 3 Решение линейных ДУ первого порядка

Тема 1.2.

Ряды

- 1 Числовые ряды. Необходимый признак сходимости рядов с положительными членами
- 2 Признаки сходимости числовых рядов
- 3 Знакопередающиеся ряды. Признак сходимости Лейбница
- 4 Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда
- 5 Разложение элементарных функций в степенные ряды
- 6 Приближенные вычисления с помощью степенных рядов

Тема 1.3.

Функции нескольких переменных

- 1 Функции нескольких переменных. Частные производные и полный дифференциал
- 2 Дифференцирование сложных функций
- 3 Метод наименьших квадратов

Практические занятия

- 1 Применение дифференциала к приближенным вычислениям

Раздел II. Элементы линейной алгебры

Тема 2.1.

Определители

- 1 Определители и их свойства. Определители II-ого и III-ого порядка. Определители n-ого порядка
- 2 Вычисление определителей II-ого и III-ого порядка
- 3 Вычисление определителей с помощью свойств

Тема 2.2.

Матрицы

- 1 Понятие матрицы. Операции над матрицами. Свойства матриц
- 2 Обратная матрица и ее свойства

Практические занятия

- 1 Нахождение обратной матрицы

Тема 2.3.

Системы линейных алгебраических уравнений

- 1 Понятие системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) Метод Крамера
- 2 Метод Гаусса. Метод обратной матрицы

Практические занятия

- 1 Решение СЛАУ по формулам Крамера
- 2 Решение СЛАУ методом Гаусса
- 3 Решение СЛАУ методом обратной матрицы

Раздел III. Основы дискретной математики

Тема 3.1.

Комбинаторика

- 1 Размещения без повторений. Перестановки без повторений. Сочетания без повторений
- 2 Размещения с повторениями. Перестановки с повторениями. Сочетания с повторениями

Практические занятия

- 1 Комбинации без повторений: решение задач
- 2 Комбинации с повторениями: решение задач

Раздел IV. Теория вероятностей

Тема 4.1.

Случайное событие и его вероятность

- 1 Основные понятия теории вероятностей. Алгебра событий. Классическое определение вероятности
- 2 Основные теоремы теории вероятностей
- 3 Формула полной вероятности. Формула Байеса. Решение задач
- 4 Формула Бернулли и ее следствия

Практические занятия

- 1 Решение задач на классическое определение вероятности и основные теоремы теории вероятностей
- 2 Решение задач на формулу Бернулли

Раздел V. Элементы математической статистики

Тема 5.1.

Генеральная и выборочная совокупности

- 1 Предмет и задачи математической статистики. Основные понятия математической статистики
- 2 Статистическое распределение выборки. Графическое изображение выборки
- 3 Основные выборочные характеристики
- 4 Точечная и интервальная оценка числовой характеристики СВ
- 5 Проверка статистических гипотез

Перечень тестовых заданий

1. Задание

Определитель это:

Число

Матрица

Множество

Последовательность

2. Задание

Порядок определителя – это:

Диапазон значений его элементов

Значение

Число его строк и столбцов

Сумма индексов первого элемента первой строки

3. Задание

Правило треугольников это:

Правило преобразования определителя

Правило вычисления определителя третьего порядка

Правило вычисления определителя любого порядка
Правило образования миноров исходного определителя

4. Задание

Метод Крамера основан на использовании?

на определителей в решении систем линейных уравнений. Это значительно ускоряет процесс решения

решении системы стольких линейных уравнений, сколько в каждом уравнении неизвестных

на составление из коэффициентов при неизвестных

соответствующих неизвестных свободными определителями

5. Задание

Определите Теорему Крамера?

система линейных уравнений имеет бесчисленное множество решений

коэффициенты при неизвестных и свободные члены пропорциональны

если определитель системы отличен от нуля, то система линейных уравнений имеет одно единственное решение, причём неизвестное равно отношению определителей

если определитель системы линейных уравнений имеет единственное решение

6. Задание

Уравнение называется линейным, если оно?

при подстановке их вместо переменных во все уравнения они обращаются в верные равенства

содержит переменные только в первой степени и не содержит произведений переменных

рассматриваются в основном системы двух линейных уравнений с двумя переменными и два метода их решения

основан на использовании определителей.

7. Задание

Что такое определитель 3-го порядка?

Вектор, координатами которого являются элементы, стоящие на главной диагонали матрицы

Некоторое число, определенным образом сопоставленное с матрицей

Решение системы уравнений, из коэффициентов которой составлена матрица

Вектор, координатами которого являются элементы, стоящие на побочной диагонали матрицы

8. Задание

Вектор, координатами которого являются элементы, стоящие на побочной диагонали матрицы

Произведение элементов 1 строки произведение элементов 2 строки

Произведению элементов главной диагонали

Нулю

Среди перечисленных ответов правильного нет

9. Задание

Множество – это ...

- произвольная совокупность объектов упорядоченный набор элементов**
- совокупность чисел
- совокупность элементов, которые можно пронумеровать
- совокупность строк и столбцов

10. Задание

Укажите способы задания функции:

- математический
- геометрический
- аналитический графический табличный**
- операторный

11. Задание

Основные теоремы о пределах:

- предел суммы двух функций равен сумме их пределов**
- предел произведения двух функций равен произведению их пределов**
- предел произведения двух функций равен пределу произведения их производных
- предел дроби равен пределу производной числителя, деленному на предел производной знаменателя, если предел производной знаменателя не равен нулю

12. Задание

Системы линейных уравнений называются эквивалентными, если

- имеют одно и то же общее решение**
- эти системы не имеют решений
- каждое уравнение системы превращается в верное равенство
- каждое решение одной из систем не является решением другой

13. Задание

К элементарным преобразованиям систем линейных уравнений не относится:

- перестановка уравнений системы
- удаление уравнений, являющихся линейной комбинацией других уравнений системы.
- вычёркивание уравнения $0+0+\dots+0=0$ (нулевой строки)
- прибавление к обеим частям одного уравнения соответствующих частей другого, умноженного на число, равное 0**

14. Задание

Что гласит теорема Кронекера-Капелли?

Система линейных уравнений имеет хотя бы одно решение тогда и только тогда, когда ранг основной матрицы системы не равен рангу расширенной матрицы системы

Система линейных уравнений совместна тогда и только тогда, когда ранг основной матрицы системы равен рангу расширенной матрицы системы

Система линейных алгебраических уравнений определена тогда и только тогда, когда ранги матриц равны

Система линейных алгебраических уравнений определена тогда и только тогда, когда ранг её основной матрицы равен рангу её расширенной матрицы

15. Задание

Решение системы, в котором все $(n-r)$ свободные переменные равны 0, называется
общим
частным
базисным
вырожденным

16. Задание

Как называются неизвестные, если определитель матрицы из коэффициентов при них отличен от нуля?

базисными
свободными
совместными
занятыми

17. Задание

Если система уравнений равносильна данной, то

из неё можно исключить любое уравнение без потери смысла

системы имеют одинаковые решения

к ней можно добавить любое уравнение без потери смысла

система не имеет решений

18. Задание

Какое из высказываний не относится к методу сложения?

уравнения системы почленно складывают

одно или несколько уравнений могут быть умножены на различные числа

к коэффициентам при переменных могут быть прибавлены любые числа

в результате одно из уравнений содержит лишь одну переменную

19. Задание

Какое из решений является решением системы уравнений

$$\begin{cases} 2x + 3y = -4 \\ 3x + 8y = 1 \end{cases}$$

(3; 2)

(5; 2)

(-5; 0)

(-5; 2)

20. Задание

Если определитель системы равен нулю, а определители при неизвестных не равны нулю, то

Система имеет решение, отличное от нуля

Система имеет любое единственное решение

Система не имеет решений

Система имеет бесконечное множество решений

21. Задание

Если в системе линейных уравнений в одном или нескольких уравнениях отсутствуют какие-либо переменные, то

Система не имеет решений

Соответствующие им элементы в определителе равны нулю

Система имеет решения, в которых эти переменные равны нулю

Ни один из перечисленных ответов не является правильным

Вопросы к дифференцированному зачету по дисциплине ЕН.01 Математика

1. Определители 2-го и 3-го порядков, их вычисление и свойства.
2. Минор, алгебраическое дополнение элемента. Вычисление определителя разложением по элементам ряда. Понятие об определителях произвольного порядка.
3. Понятие матрицы. Виды матриц. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц.
4. Матрица, обратная данной. Алгоритм её нахождения.
5. Понятие о системах линейных алгебраических уравнений с неизвестными. Общая схема исследования.
6. Понятие о ранге матрицы. Методы его вычисления. Условие совместности СЛАУ.
7. Решение системы линейных алгебраических уравнений с помощью формул Крамера.
8. Решение системы линейных алгебраических уравнений средствами матричного исчисления.
9. Элементарные преобразования. Метод Гаусса решения СЛАУ.
10. Основные и свободные неизвестные. Решение СЛАУ для случая $m=n$.
11. Исследование однородных систем линейных уравнений.
12. Векторы на плоскости и в пространстве. Коллинеарные и компланарные вектора. Линейные операции над векторами (в геометрической форме).
13. Линейная зависимость и независимость векторов. Понятие базиса. Разложение вектора по базису.
14. Проекция вектора на ось. Теоремы о проекциях.
15. Системы координат на плоскости и в пространстве. Базисы на плоскости и в пространстве. Координаты вектора и точки. Длина и направление вектора.
16. Линейные операции над векторами в координатной форме. Условие коллинеарности векторов.
17. Скалярное произведение 2-х векторов. Формулы для вычисления, свойства, геометрические и физические приложения. Условие перпендикулярности двух векторов.
18. Векторное произведение 2-х векторов. Формулы для вычисления, свойства, геометрические и физические приложения. Условие коллинеарности двух векторов.
19. Смешанное произведение 3-х векторов. Формулы для вычисления, свойства, геометрический смысл. Условие компланарности трёх векторов.
20. Различные системы координат на плоскости (в пространстве). Связь между ними.
21. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости и в пространстве (расстояние между двумя точками, деление отрезка в данном отношении).
22. Задание множеств точек уравнениями и неравенствами. Алгоритм составления уравнения линии. Примеры.
23. Общее уравнение прямой на плоскости. Его исследование.
24. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Его исследование.
25. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Уравнение прямой в отрезках.
26. Уравнение прямой, проходящей через данную точку. Расстояние от точки до

прямой.

27. Угол между двумя прямыми на плоскости. Условия параллельности, перпендикулярности.

28. Взаимное расположение 2-х прямых на плоскости.

29. Уравнение плоскости в пространстве (в отрезках, через 3 точки). Расстояние от точки до плоскости.

30. Понятия линейной интерполяции.

31. Общее уравнение кривой 2-го порядка. Окружность. Каноническое уравнение.

Исследование формы.

32. Каноническое уравнение эллипса и его основные соотношения.

33. Гипербола. Каноническое уравнение. Исследование формы.

34. Парабола. Каноническое уравнение. Исследование формы.

35. Преобразование координат. Приведение уравнений кривых 2-го порядка к каноническому виду в простейших случаях.

36. Основные применения кривых 2-го порядка.

37. Простейшие поверхности 2-го порядка.

38. Понятие множества. Виды числовых множеств. Окрестность точки.

39. Функция. Способы задания. Основные свойства. Область определения.

40. Основные элементарные функции. Элементарные функции и их классификация.

41. Построение графика функции путём элементарных преобразований.

42. Последовательность и ее предел.

43. Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые величины.

44. Основные теоремы о конечных пределах.

45. Первый замечательный предел.

46. Бесконечно большие функции и их свойства. Связь между Б.М. и Б.Б. функциями.

47. Второй замечательный предел.

48. Понятие о неопределённых выражениях. Основные методы раскрытия неопределённостей.

49. Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций.

50. Производная, ее геометрический и механический смысл.

51. Производная суммы, произведения и частного двух функций.

52. Производные элементарных функций.

53. Производные сложных, неявных и параметрически заданных функций.

54. Производные обратных функций. Логарифмическое дифференцирование.

55. Дифференциал и его свойства. Применение в приближённых значениях.

56. Производные и дифференциалы высших порядков.

57. Основные теоремы дифференциального исчисления (Ферма, Ролье, Лагранжа).

58. Правило Лопиталья.

59. Признаки возрастания и убывания функции в интервале. Экстремум функции.

Необходимое условие экстремума.

60. Первое и второе достаточные условия экстремума.

61. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке и интервале.

62. Выпуклость и вогнутость кривых. Точки перегиба.

63. Асимптоты графика функции.

64. Исследование графиков функций.

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ФОС ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»

Оценка экзамена, зачета, задания выражается в баллах (при устном ответе).

«отлично» - студент показывает глубокие осознанные знания по освещаемому вопросу, владение основными понятиями, терминологией; владеет конкретными знаниями, умениями по данной дисциплине в соответствии с ФГОС СПО: ответ полный, доказательный, четкий, грамотный, иллюстрирован практическим опытом профессиональной деятельности;

«хорошо» – студент показывает глубокое и полное усвоение содержания материала, умение правильно и доказательно излагать программный материал. Допускает отдельные незначительные неточности в форме и стиле ответа;

«удовлетворительно» – студент понимает основное содержание учебной программы, умеет показывать практическое применение полученных знаний. Вместе с тем допускает отдельные ошибки, неточности в содержании и оформлении ответа: ответ недостаточно последователен, доказателен и грамотен;

«неудовлетворительно» – студент имеет существенные пробелы в знаниях, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе. Ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки.

Критерии оценок тестового контроля знаний:

5 (отлично) – 71-100% правильных ответов

4 (хорошо) – 56-70% правильных ответов

3 (удовлетворительно) – 41-55% правильных ответов

2 (неудовлетворительно) – 40% и менее правильных ответов

При оценивании письменных работ (ответов на контрольные вопросы, выполнении контрольных работ, выполнении практических заданий различного вида), учитывается правильность оформления работы и требования, предъявляемые к оценкам:

«отлично» - студент показывает глубокие осознанные знания по освещаемому вопросу, владение основными понятиями, терминологией; владеет конкретными знаниями, умениями по данной дисциплине в соответствии с ФГОС СПО: ответ полный, доказательный, четкий, грамотный, иллюстрирован практическим опытом профессиональной деятельности;

«хорошо» - студент показывает глубокое и полное усвоение содержания материала, умение правильно и доказательно излагать программный материал. Допускает отдельные незначительные неточности в форме и стиле ответа;

«удовлетворительно» - студент понимает основное содержание учебной программы, умеет показывать практическое применение полученных знаний. Вместе с тем допускает отдельные ошибки, неточности в содержании и оформлении ответа: ответ недостаточно последователен, доказателен и грамотен;

«неудовлетворительно» - студент имеет существенные пробелы в знаниях, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе. Ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки.

4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Гисин В.Б., Кремер Н.Ш. Математика практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/.— Электрон. текстовые данные Москва: Издательство Юрайт, 2023.— 202с. — Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/matematika-praktikum-513616> — ЭБС «Юрайт».
2. Дорофеева А.В. Математика. Учебник для СПО. [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/— Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 400 с.— Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/matematika-512130> — ЭБС «Юрайт»

Интернет-ресурсы

1. Научная электронная библиотека elibrary.ru - http://elibrary.ru/project_authors.asp?
2. Электронно-библиотечная система - <http://www.iprbookshop.ru>
3. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» - www.urait.ru
4. <http://www.bymath.net/> Математическая школа в Интернете.
5. www.aonb.ru/depart/is/mat.pdf Для учителей математики.
6. uztest.net/course/view.php?id=11 Олимпиады по математике.
7. www.nsc.ru/win/mathpub/ математические публикации.
8. <http://www.cde.ru/> Образовательный портал.

Дополнительные источники

1. Кучер Т.П. Математика. Тесты. [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательство Юрайт. 2023.— 541 с.— Режим доступа: <httphttps://urait.ru/viewer/matematika-testy-512933>
2. Судоплатов С.В., Овчинникова Е.В. Дискретная математика. [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО— Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательство Юрайт, 2023.— 279 с.— Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/diskretnaya-matematika-518502>