

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Исаков Ирлан Жангазыевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.08.2024 15:33:28
Уникальный программный ключ:
a748d5b672796bd7b37612bb23a3449357804892a0d120774ea9def3ef7a2bc0

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕвразЭС»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ И ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Математика в экономике

(наименование дисциплины)

Научная специальность: 5.2.2.

- Математические, статистические и инструментальные методы в экономике

Форма обучения

очная

2024 г.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы, входные требования для освоения дисциплины (при необходимости)

Дисциплина «Математика в экономике» относится к дисциплинам образовательного компонента. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, полученные обучающимися на предыдущих уровнях образования (специалитет, магистратура). Содержание дисциплины служит основой для подготовки к кандидатскому экзамену по специальности 5.2.2.-Математические, статистические и инструментальные методы в экономике.

2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен показать:

Знания: основ математического анализа, линейной алгебры, комбинаторики, математической логики, теории вероятностей и математической статистики.

Умения: применять методы математического анализа, теории вероятности для оптимизации решения профессиональных экономических и управленческих задач.

Навыки (опыт деятельности): применения современного математического инструментария для решения экономических задач.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Раздел 1. Линейная алгебра

Раздел 2. Векторная алгебра

Раздел 3. Аналитическая геометрия

Раздел 4. Введение в математический анализ

Раздел 5. Дифференциальное исчисление

Раздел 6. Интегральное исчисление

Раздел 7. Дифференциальные уравнения

Раздел 8. Теория рядов

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для обучающихся по освоению дисциплины

5.1 Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины, включая самостоятельную работу обучающихся

Изучение дисциплины включает контактную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях в форме занятий различных типов в соответствии со спецификой дисциплины и самостоятельную работу обучающихся в объемах соответственно учебному плану. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

5.2 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины Теоретические занятия

Раздел 1. Линейная алгебра

Предмет и задачи математики. Матрицы и их виды. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Приложение матриц к экономике. Определители второго и третьего порядков, их свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Определители n -го порядка. Вычисление определителя разложением по строке (столбцу). Понятие обратной матрицы. Алгоритм нахождения обратной матрицы. Метод исключения неизвестных Гаусса. Система n линейных уравнений с n неизвестными. Теорема Кронекера-Капелли.

Раздел 2. Векторная алгебра

Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортам. Направляющие косинусы и длина вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Скалярное произведение векторов и его свойства. Длина вектора и угол между двумя векторами в координатной форме.

Раздел 3. Аналитическая геометрия

Прямая линия на плоскости. Различные виды задания прямой на плоскости. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности. Расстояние от точки до прямой. Плоскость в пространстве. Угол между двумя плоскостями. Расстояние от точки до плоскости. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Прямая линия в пространстве. Различные виды уравнения прямой в пространстве. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых. Общее уравнение кривой второго порядка. Канонические уравнения центральных линий второго порядка. Фокальные свойства. Эксцентриситет и директриса. Нецентральные линии второго порядка. Собственное значение матрицы. Собственные векторы матрицы и их свойства. Характеристическое уравнение матрицы. Спектр матрицы.

Раздел 4. Введение в математический анализ

Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Числовые множества. Комплексные числа и многочлены. Функциональная зависимость. Графики основных элементарных функций. Свойства числовых множеств и последовательностей. Предел числовой последовательности. Предел функции. Теоремы о пределах функций. Два замечательных предела. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, сравнение бесконечно малых функций. Непрерывность функции. Точки разрыва. Свойства непрерывных функций.

Раздел 5. Дифференциальное исчисление

Задачи, приводящие к понятию производной. Производная. Правила дифференцирования неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков. Касательная и нормаль к кривой. Дифференциал функции. Теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталья. Формула Тейлора. Исследование функции с помощью производной. Возрастание и убывание функции. Экстремум. Выпуклость и вогнутость. Общая схема построения графика функции. Предельный анализ в экономике.

Раздел 6. Интегральное исчисление

Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования (подведение под знак дифференциала, интегрирование подстановкой и по частям). Интегрирование дробно-рациональных функций. Определенный интеграл и его свойства. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.

Несобственные интегралы. Геометрические приложения определенного интеграла. Примеры приложения определенного интеграла в экономике.

Раздел 7. Дифференциальные уравнения

Понятие дифференциального уравнения и его решения. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши для ДУ 1-го порядка. ДУ с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши ДУ 2-го порядка. ДУ 2-го порядка, допускающие понижение порядка. Линейные ДУ 2-го порядка, свойства решений. Структура общего решения однородного и неоднородного линейного ДУ с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных. Линейные ДУ со специальной правой частью. Метод неопределённых коэффициентов. Решение систем ДУ методом сведения к одному ДУ.

Раздел 8. Теория рядов

Числовые ряды. Свойства сходящихся рядов, необходимое условие сходимости. Признаки сравнения. Признаки сходимости Даламбера и Коши. Интегральный признак сходимости. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница. Условная и абсолютная сходимости. Функциональные ряды. Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Приложения степенных рядов.

Практические занятия

Раздел 1. Линейная алгебра.

Вопросы для обсуждения и задания:

1. Матрицы: основные понятия. Линейные операции над матрицами.
2. Определитель матрицы: определение, свойства.
3. Способы вычисления определителей второго и третьего порядков.
4. Ранг матрицы: определение, элементарные преобразования матриц, способ вычисления ранга матрицы.
5. Обратная матрица: определение, формула для вычисления.
6. Системы линейных уравнений: основные определения.
7. Решение невырожденных систем методом Крамера, с помощью обратной матрицы.
8. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Теорема Кронекера-Капели.

Раздел 2. Векторная алгебра

Вопросы для обсуждения и задания:

1. Векторные величины: основные определения, линейные операции над векторами в естественной форме.
2. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Линейные операции над векторами в координатной форме.
3. Направляющие косинусы вектора. Длина вектора.
4. Скалярное произведение векторов: определение, координатная форма, приложения и свойства. Условие перпендикулярности векторов.
5. Векторное произведение векторов: определение, координатная форма, приложения и свойства. Условие параллельности векторов.
6. Смешанное произведение векторов: определение, координатная форма, приложения и свойства. Условие компланарности векторов.

Раздел 3. Аналитическая геометрия

Вопросы для обсуждения и задания:

1. Плоскость в пространстве: виды уравнений, взаимное расположение двух плоскостей в пространстве, расстояние точки до плоскости.

2. Прямая в пространстве: виды уравнений, взаимное расположение двух плоскостей в пространстве, взаимное расположение прямой и плоскости.
3. Прямая на плоскости: виды уравнений, угол между двумя прямыми, условие параллельности и перпендикулярности прямых, расстояние от точки до прямой.

Раздел 4. Введение в математический анализ

Вопросы для обсуждения и задания:

1. Основные элементарные функции, их графики. Понятие суперпозиции функции.
2. Определение предела функции. Геометрическая интерпретация.
3. Односторонние и бесконечные пределы функции.
4. Основные теоремы о пределах функций.
5. Первый и второй замечательный пределы.
6. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Основные свойства. Эквивалентные бесконечно малые функции.
7. Непрерывность функции в точке, арифметические операции над непрерывными функциями.
8. Точки разрыва функции, их классификация.

Раздел 5. Дифференциальное исчисление

Вопросы для обсуждения и задания:

1. Определение производной функции. Геометрический смысл. Геометрические приложения производной.
2. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью. Правила дифференцирования.
3. Производные высших порядков. Механический смысл производных первого и второго порядков.
4. Производная сложной функции. Таблица производных сложных функций.
5. Логарифмическое дифференцирование, дифференцирование неявных функций и функций, заданных параметрически.
6. Дифференциал функции. Геометрический смысл. Инвариантность дифференциала первого порядка.
7. Дифференциалы высших порядков, приближенные вычисления функций с помощью дифференциала.
8. Комплексные числа. Тригонометрическая запись. Сложение, вычитание, умножение, деление, извлечение корней.
9. Правило Лопиталю, раскрытие неопределенностей.
10. Условия монотонности функции, необходимое условие экстремума функции.
11. Достаточные признаки существования экстремума.
12. Направления выпуклости и точки перегиба (необходимое и достаточные условия).
13. Асимптоты графиков функции.
14. Схема полного исследования графика функции (на примере функции средних затрат).

Раздел 6. Интегральное исчисление

Вопросы для обсуждения и задания:

1. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
2. Таблица неопределенных интегралов.
3. Табличное интегрирование, интегрирование подведением под знак дифференциала.
4. Замена переменной в неопределенном интеграле.
5. Интегрирование по частям. Таблица рекомендаций
6. Интегрирование рациональных функций.
7. Разложение рациональных функций на простейшие дроби.

8. Интегрирование некоторых иррациональностей
9. Тригонометрические подстановки в иррациональных выражениях
10. Интегрирование тригонометрических выражений (произведение синуса и косинуса разных степеней и углов).
11. Универсальные тригонометрические подстановки.
12. Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл.
13. Основные свойства и оценки определенного интеграла. Теорема о среднем .
14. Интеграл с переменным верхним пределом.
15. Формула Ньютона - Лейбница.
16. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.
17. Геометрические приложения определенного интеграла (площадь криволинейной трапеции, между кривыми).
18. Несобственный интеграл.

Раздел 7. Дифференциальные уравнения

Вопросы для обсуждения и задания:

1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решение.
2. Уравнения с разделяющимися и разделенными переменными.
3. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
4. Уравнения Бернулли.
5. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
6. Основные понятия теории дифференциального уравнения 2-го порядка. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка.
7. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с переменными коэффициентами (теоремы о структуре общего решения однородного и неоднородного уравнений).
8. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
9. Характеристическое уравнение. Случаи различных действительных и различных комплексных корней. Кратные корни.
10. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.
11. Решение линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка методом вариации произвольных постоянных.

5.3. Методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Самостоятельная работа аспирантов включает подготовку к практическим занятиям, выполнение самостоятельных заданий, в том числе предлагаемые задания по каждому разделу, изучение литературных источников, использование Internet-данных, изучение нормативно-правовой базы, подготовку к текущему контролю знаний, к промежуточной аттестации.

Контроль за выполнением самостоятельной работы ведется в процессе изучения курса преподавателем на практических занятиях, а также при проверке индивидуальных заданий и письменных работ.

Управление самостоятельной работой аспиранта

Формы управления самостоятельной работой:

- консультирование;
- проверка части выполненной работы;
- предложение списка рекомендованной литературы;

План самостоятельной работы:

-повторение материала, подготовка к практическим занятиям.

Вопросы для самоконтроля:

1. Матрицы: основные понятия. Линейные операции над матрицами.
2. Определитель матрицы: определение, свойства.
3. Способы вычисления определителей второго и третьего порядков.
4. Ранг матрицы: определение, элементарные преобразования матриц, способ вычисления ранга матрицы.
5. Обратная матрица: определение, формула для вычисления.
6. Системы линейных уравнений: основные определения.
7. Решение невырожденных систем методом Крамера, с помощью обратной матрицы.
8. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Теорема Кронекера-Капели.
9. Векторные величины: основные определения, линейные операции над векторами в естественной форме.
10. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Линейные операции над векторами в координатной форме.
11. Направляющие косинусы вектора. Длина вектора.
12. Скалярное произведение векторов: определение, координатная форма, приложения и свойства. Условие перпендикулярности векторов.
13. Векторное произведение векторов: определение, координатная форма, приложения и свойства. Условие параллельности векторов.
14. Смешанное произведение векторов: определение, координатная форма, приложения и свойства. Условие компланарности векторов.
15. Плоскость в пространстве: виды уравнений, взаимное расположение двух плоскостей в пространстве, расстояние от точки до плоскости.
16. Прямая в пространстве: виды уравнений, взаимное расположение двух плоскостей в пространстве, взаимное расположение прямой и плоскости.
17. Прямая на плоскости: виды уравнений, угол между двумя прямыми, условие параллельности и перпендикулярности прямых, расстояние от точки до прямой.
18. Основные элементарные функции, их графики. Понятие суперпозиции функции.
19. Определение предела функции. Геометрическая интерпретация.
20. Односторонние и бесконечные пределы функции.
21. Основные теоремы о пределах функций.
22. Первый и второй замечательный пределы.
23. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Основные свойства. Эквивалентные бесконечно малые функции.
24. Непрерывность функции в точке, арифметические операции над непрерывными функциями.
25. Точки разрыва функции, их классификация.
26. Определение производной функции. Геометрический смысл. Геометрические приложения производной.
27. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью. Правила дифференцирования.
28. Производные высших порядков. Механический смысл производных первого и второго порядков.
29. Производная сложной функции. Таблица производных сложных функций.
30. Логарифмическое дифференцирование, дифференцирование неявных функций и функций, заданных параметрически.
31. Дифференциал функции. Геометрический смысл. Инвариантность дифференциала первого порядка.

32. Дифференциалы высших порядков, приближенные вычисления функций с помощью дифференциала.
33. Комплексные числа. Тригонометрическая запись. Сложение, вычитание, умножение, деление, извлечение корней.
34. Правило Лопиталю, раскрытие неопределенностей.
35. Условия монотонности функции, необходимое условие экстремума функции
36. Достаточные признаки существования экстремума
37. Направления выпуклости и точки перегиба (необходимое и достаточные условия)
38. Асимптоты графиков функции
39. Схема полного исследования графика функции (на примере функции средних затрат)
40. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
41. Таблица неопределенных интегралов.
42. Табличное интегрирование, интегрирование подведением под знак дифференциала
43. Замена переменной в неопределенном интеграле.
44. Интегрирование по частям. Таблица рекомендаций
45. Интегрирование рациональных функций.
46. Разложение рациональных функций на простейшие дроби
47. Интегрирование некоторых иррациональностей
48. Тригонометрические подстановки в иррациональных выражениях
49. Интегрирование тригонометрических выражений (произведение синуса и косинуса разных степеней и углов).
50. Универсальные тригонометрические подстановки
51. Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл.
52. Основные свойства и оценки определенного интеграла. Теорема о среднем .
53. Интеграл с переменным верхним пределом.
54. Формула Ньютона - Лейбница.
55. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.
56. Геометрические приложения определенного интеграла (площадь криволинейной трапеции, между кривыми)
57. Несобственный интеграл
58. Дифференциальные уравнения
59. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решение.
60. Уравнения с разделяющимися и разделенными переменными.
61. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
62. Уравнения Бернулли.
63. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
64. Основные понятия теории дифференциального уравнения 2-го порядка. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка.
65. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с переменными коэффициентами (теоремы о структуре общего решения однородного и неоднородного уравнений).
66. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
67. Характеристическое уравнение. Случаи различных действительных и различных комплексных корней. Кратные корни.
68. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.
69. Решение линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка методом вариации произвольных постоянных.
70. Числовые ряды. Свойства сходящихся рядов, необходимое условие сходимости.

71. Признаки сравнения. Признаки сходимости Даламбера и Коши. Интегральный признак сходимости.
72. Знакопеременные ряды.
73. Теорема Лейбница.
74. Условная и абсолютная сходимости.
75. Функциональные ряды.
76. Степенные ряды.
77. Ряды Тейлора и Маклорена.
78. Приложения степенных рядов.

6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень оценочных средств

Оценочные средства представляют собой задания, обязательные для выполнения аспирантом, позволяющие ему приобрести теоретические знания, практически умения (навыки) и опыт, а также решать задачи, связанные с будущей профессиональной деятельностью. Включает в себя знания для текущего контроля уровня успеваемости, оценивающие ход освоения дисциплины, и задания для промежуточной аттестации обучающихся, обеспечивающие оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

Примерные оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предполагает регулярный учет и контроль выполнения различных видов домашних заданий, усвоения теоретического материала. На аудиторных занятиях должны преобладать устные формы контроля.

Примерные оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

Темы докладов – презентаций

1. Решение невырожденных систем методом Крамера, с помощью обратной матрицы.
2. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Теорема Кронекера- Капели.
3. Правило Лопиталья, раскрытие неопределенностей.
4. Формула Ньютона - Лейбница.
5. Признаки сходимости Даламбера и Коши. Интегральный признак сходимости.
6. Теорема Лейбница.
7. Ряды Тейлора и Маклорена.

Примерные оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Список вопросов к зачету

1. Матрицы: основные понятия. Линейные операции над матрицами.
2. Определитель матрицы: определение, свойства.
3. Способы вычисления определителей второго и третьего порядков.
4. Ранг матрицы: определение, элементарные преобразования матриц, способ вычисления ранга матрицы.
5. Обратная матрица: определение, формула для вычисления.
6. Системы линейных уравнений: основные определения.

7. Решение невырожденных систем методом Крамера, с помощью обратной матрицы.
8. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Теорема Кронекера-Капели.
9. Векторные величины: основные определения, линейные операции над векторами в естественной форме.
10. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Линейные операции над векторами в координатной форме.
11. Направляющие косинусы вектора. Длина вектора.
12. Скалярное произведение векторов: определение, координатная форма, приложения и свойства. Условие перпендикулярности векторов.
13. Векторное произведение векторов: определение, координатная форма, приложения и свойства. Условие параллельности векторов.
14. Смешанное произведение векторов: определение, координатная форма, приложения и свойства. Условие компланарности векторов.
15. Плоскость в пространстве: виды уравнений, взаимное расположение двух плоскостей в пространстве, расстояние от точки до плоскости.
16. Прямая в пространстве: виды уравнений, взаимное расположение двух плоскостей в пространстве, взаимное расположение прямой и плоскости.
17. Прямая на плоскости: виды уравнений, угол между двумя прямыми, условие параллельности и перпендикулярности прямых, расстояние от точки до прямой.
18. Основные элементарные функции, их графики. Понятие суперпозиции функции.
19. Определение предела функции. Геометрическая интерпретация.
20. Односторонние и бесконечные пределы функции.
21. Основные теоремы о пределах функций.
22. Первый и второй замечательный пределы.
23. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Основные свойства. Эквивалентные бесконечно малые функции.
24. Непрерывность функции в точке, арифметические операции над непрерывными функциями.
25. Точки разрыва функции, их классификация.
26. Определение производной функции. Геометрический смысл. Геометрические приложения производной.
27. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью. Правила дифференцирование.
28. Производные высших порядков. Механический смысл производных первого и второго порядков.
29. Производная сложной функции. Таблица производных сложных функций.
30. Логарифмическое дифференцирование, дифференцирование неявных функций и функций, заданных параметрически.
31. Дифференциал функции. Геометрический смысл. Инвариантность дифференциала первого порядка.
32. Дифференциалы высших порядков, приближенные вычисления функций с помощью дифференциала.
33. Комплексные числа. Тригонометрическая запись. Сложение, вычитание, умножение, деление, извлечение корней.
34. Правило Лопиталю, раскрытие неопределенностей.
35. Условия монотонности функции, необходимое условие экстремума функции
36. Достаточные признаки существования экстремума
37. Направления выпуклости и точки перегиба (необходимое и достаточные условия)
38. Асимптоты графиков функции
39. Схема полного исследования графика функции (на примере функции средних затрат)
40. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.

41. Таблица неопределенных интегралов.
42. Табличное интегрирование, интегрирование подведением под знак дифференциала
43. Замена переменной в неопределенном интеграле.
44. Интегрирование по частям. Таблица рекомендаций
45. Интегрирование рациональных функций.
46. Разложение рациональных функций на простейшие дроби
47. Интегрирование некоторых иррациональностей
48. Тригонометрические подстановки в иррациональных выражениях
49. Интегрирование тригонометрических выражений (произведение синуса и косинуса разных степеней и углов).
50. Универсальные тригонометрические подстановки
51. Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл.
52. Основные свойства и оценки определенного интеграла. Теорема о среднем .
53. Интеграл с переменным верхним пределом.
54. Формула Ньютона - Лейбница.
55. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.
56. Геометрические приложения определенного интеграла (площадь криволинейной трапеции, между кривыми)
57. Несобственный интеграл
58. Дифференциальные уравнения
59. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решение.
60. Уравнения с разделяющимися и разделенными переменными.
61. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
62. Уравнения Бернулли.
63. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
64. Основные понятия теории дифференциального уравнения 2-го порядка. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка.
65. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с переменными коэффициентами (теоремы о структуре общего решения однородного и неоднородного уравнений).
66. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
67. Характеристическое уравнение. Случаи различных действительных и различных комплексных корней. Кратные корни.
68. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.
69. Решение линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка методом вариации произвольных постоянных.
70. Числовые ряды. Свойства сходящихся рядов, необходимое условие сходимости.
71. Признаки сравнения. Признаки сходимости Даламбера и Коши. Интегральный признак сходимости.
72. Знакопеременные ряды.
73. Теорема Лейбница.
74. Условная и абсолютная сходимости.
75. Функциональные ряды.
76. Степенные ряды.
77. Ряды Тейлора и Маклорена.
78. Приложения степенных рядов.

6.3. Система оценивания результатов и критерии выставления

Для оценивания результатов промежуточной аттестации применяется система оценивания, включающая следующие оценки: «зачтено», «не зачтено».

Зачет. Критерии оценивания

Допуск к зачету осуществляется на основании посещаемости обучающимся аудиторных занятий и успешном освоении материалов лекций и семинаров.

Знания обучающихся оцениваются путем выставления по результатам ответа обучающегося итоговой оценки «зачтено», либо «не зачтено».

Оценка «зачтено» при приеме зачета выставляется в случае:

- полного и правильного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов;
- самостоятельной подготовки обучающегося к ответу в установленные для этого сроки, исключающей использование нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;
- владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом;
- логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь;
- приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам;
- лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «зачтено» может быть выставлена также при соблюдении вышеперечисленных требований в основном, без существенных ошибок и пробелов при изложении обучающимся учебного материала, приведении ссылок на нормативно-правовые акты, а также на их отдельные принципиально значимые положения.

Оценка «не зачтено» при приеме зачета выставляется в случае:

- отказа обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;
- невозможности изложения обучающимся учебного материала по одному или всем вопросам;
- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по одному или всем вопросам;
- невладения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом;
- невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков может служить основанием для выставления обучающемуся оценки «не зачтено».

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающимся в случаях:

- необходимости конкретизации информации по вопросам с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;
- необходимости проверки знаний отвечающего по основным темам и проблемам курса при недостаточной полноте его ответа по вопросам билета.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная:

1. Шевалдина, О. Я. Математика в экономике : учебное пособие / О. Я. Шевалдина ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.

Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2016. – 191 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695234> (дата обращения: 29.05.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-1941-1. – Текст : электронный.

2. Колемаев, В. А. Математическая экономика : учебник / В. А. Колемаев. – 3-е изд., стер. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 401 с. : табл., граф., схемы – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684909> (дата обращения: 29.05.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00794-9. – Текст : электронный.

Дополнительная:

1. Калиева, О. М. Прикладные задачи математики в экономике и управлении : учебное пособие / О. М. Калиева, А. И. Буреш. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 110 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258820> (дата обращения: 29.05.2023). – Текст : электронный.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru/> – электронная библиотечная система «Университетская библиотека Онлайн»
2. www.iprbookshop.ru - электронная библиотечная система IPR BOOKS
3. <http://www.yurist.ru>
4. <http://www.garant.ru> – ГАРАНТ: [Информационно-правовой портал]
5. Справочная правовая система Консультант Плюс (сетевая):
- Российское законодательство

9 Лицензионное программное обеспечение

- MS Windows 7 Профессиональная
- MS Windows 10 Pro

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

В зависимости от вида проводимых занятий используется следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

- лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в Интернет);
- помещения для проведения семинарских (практических) занятий (с типовым оборудованием, обеспечивающим применение современных информационных технологий и наглядными пособиями);
- библиотека (имеющая читальные залы и рабочие места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения занятий по дисциплине устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом образовательная организация должна учитывать рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными

возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.