

АНО ВО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ БИЗНЕСА»

Приложение 1
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.Б.15 «Математика»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) Б1.Б.15 «МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки	<i>38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата)</i>
Направленность (профиль)	<i>Бухгалтерский учет, анализ и аудит</i>
Формы обучения	<i>очная, очно-заочная, заочная</i>

СОДЕРЖАНИЕ

1. Методические рекомендации по подготовке к занятиям лекционного и семинарского типа	2
2. Задания для самостоятельной работы обучающихся	3
3. Методические рекомендации по подготовке к зачету, экзамену	12
4. Словарь основных терминов	13

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ ЛЕКЦИОННОГО И СЕМИНАРСКОГО ТИПА

В современном мире математика все шире проникает в самые разнообразные области человеческой деятельности. Значительное усложнение и удорожание проектов в различных отраслях науки, техники, промышленности, экономики, резкое повышение цены ошибок и просчетов на ранних стадиях формирования проектов делает весьма актуальными подходы, базирующиеся на широком использовании математических методов. Важнейшим средством сокращения затрат времени, материальных ресурсов на разработку и реализацию проекта, повышения его качества и оптимизации параметров является математическое моделирование. Беспрецедентно быстрое развитие вычислительной математики, компьютерной техники и технологий ставит математический (вычислительный эксперимент) в один ряд с традиционным натурным экспериментом. При этом по объему, полноте и детализации получаемой информации вычислительный эксперимент зачастую имеет преимущества перед натурным. В этих условиях неизмеримо возрастает значение математики в системе дисциплин, преподаваемых в высшем учебном заведении.

Преподавание математики в высших учебных заведениях направлено на воспитание у обучающегося определенного уровня математической культуры; формирование личности обучающегося, развитие его интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению; обучение обучающегося основным математическим методам, необходимым для решения теоретических и практических задач; выработку умения самостоятельно расширять математические знания, т.е. умения самостоятельно изучать учебную литературу по математике и её многочисленным приложениям; развитие навыков математического исследования прикладных вопросов и умения перевести задачу на математический язык.

Общий курс математики является фундаментом математического образования обучающегося, которое является решающим фактором успешного освоения им общетеоретических и специальных дисциплин в соответствии с учебными планами соответствующих специальностей.

Формами изучения материала являются лекции, практические занятия. На лекциях излагаются основные теоретические положения высшей математики с примерами решения типовых задач, а на практических занятиях студенты овладевают основными методами и приемами решения различных математических задач.

Завершающим этапом обучения курса высшей математики является сдача зачетов или экзаменов в соответствии с учебным планом.

Методические указания к организации самостоятельной работы обучающихся по курсу «Математика» составлены в соответствии с рабочей учебной программой по данной дисциплине и предназначены для студентов очной и вечерней форм обучения.

Самостоятельная работа, являясь основным видом обучения, предполагает изучение рекомендованных литературных источников (основной и дополнительной литературы) в интересах доработки лекций и подготовки к практическим занятиям.

Доработку лекции целесообразно осуществлять в течение 2-3-х дней после её проведения. С этой целью необходимо просмотреть записи и подчеркнуть заголовки и самые ценные положения разными цветами (применение разноцветных пометок делают важные положения более наглядными, и облегчают визуальное запоминание), внимательно изучить ключевые слова темы занятия. Важно, чтобы конспект лекции максимально раскрывал содержание темы, отражённой в программе курса.

К практическому занятию необходимо готовиться заранее – сразу после прочтения лекционного материала по данной теме. Надо изучить план практического занятия, подобрать соответствующую литературу. По каждому вопросу практического занятия необходимо сделать небольшой конспект, обозначив все ключевые аспекты. Подготовка к практическому занятию должна обеспечивать активное участие обучаемого в обсуждении всех задач, рассматриваемых на данном занятии. Обучаемый, также, должен быть готов к участию в обсуждении задачи, решаемой товарищем.

При подготовке к практическому занятию обучаемый должен изучить план занятия, повторить лекционный материал по данной теме, просмотреть основную и рекомендованную литературу, выполнить определенные программой практические занятия.

В процессе самостоятельной работы студенты используют имеющийся в учебной программе словарь основных терминов курса и вопросы для самоконтроля полноты усвоения материала.

2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

а) при чтении лекций

Тема 1. МАТРИЦЫ И ОПРЕДЕЛИТЕЛИ

Рекомендации по составлению и доработке конспекта лекций.

Тема закладывает основу для дальнейшего рассмотрения методов решения систем линейных алгебраических уравнений. В конспекте обязательно должны быть раскрыты такие понятия, как матрица, определитель, минор и алгебраическое дополнение элемента матрицы, дана классификация матриц, при этом надо обратить особое внимание на единичную матрицу, верхнюю и нижнюю треугольные матрицы и обратную матрицу. Должны быть описаны способы вычисления определителя квадратных матриц второго и третьего порядка и общий метод вычисления определителя разложением по строке или столбцу. При изучении обратных матриц должны быть раскрыты два метода их вычисления: через присоединенную матрицу и методом элементарного преобразования строк. При этом следует отразить, как проводится вычисление ранга матрицы произвольных размеров приведением ее к ступенчатому виду.

Ключевые слова: матрица, единичная матрица, диагональная матрица, верхняя и нижняя треугольная матрицы, линейные операции над матрицами, транспонирование, умножение матриц, элементарные преобразования, определитель матрицы, минор элемента и матрицы, алгебраическое дополнение, обратная матрица, ранг

матрицы.

Задание студентам для самостоятельной работы:

1. Изучить рассматриваемый математический аппарат.
2. Доработать материалы лекций.
3. Подготовиться к практическому занятию.
4. Подготовиться к работе на лекции по теме 1. Выполнить предварительную проработку вопросов темы и быть готовым к обсуждению этих вопросов в ходе лекции.
5. Решить задачи, предложенные на предыдущем практическом занятии для самостоятельной проработки.

Тема 2. СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ

Рекомендации по составлению и доработке конспекта лекций.

Данная тема является ключевой в разделе линейная алгебра, т.к. полученные здесь знания создают основу для успешного усвоения материала других тем, особенно таких, как линейные пространства, методы линейного программирования, численные методы решения дифференциальных уравнений. В конспекте должны быть представлены различные формы записи систем линейных алгебраических уравнений, сформулировано условие Кронекера-Капелли совместности систем, описаны три метода нахождения корней системы уравнений: метод Крамера, метод обратной матрицы и, наконец, метод Гаусса. Особо необходимо отметить универсальность последнего метода для решения больших систем уравнений, в том числе и в случае, когда количество уравнений меньше числа неизвестных. Должны быть приведены примеры решения систем уравнений, у которых число строк совпадает и не совпадает с числом неизвестных. Рассмотрен метод вычисления собственных значений и собственных векторов матриц.

Ключевые слова: система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), условие Кронекера-Капелли, формулы Крамера, матричное уравнение, метод Гаусса, общее решение произвольной СЛАУ, собственные векторы и собственные значения матрицы.

Задание обучающимся для самостоятельной работы:

1. Изучить рассматриваемый математический аппарат.
2. Доработать материалы лекций.
3. Подготовиться к практическому занятию.
4. Подготовиться к работе на лекции по теме 2. Выполнить предварительную проработку вопросов темы и быть готовым к обсуждению этих вопросов в ходе лекции.
5. Решить задачи, предложенные на предыдущем практическом занятии для самостоятельной проработки.

Тема 3. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОСТРАНСТВА

Рекомендации по составлению и доработке конспекта лекций.

В конспекте обязательно должны быть раскрыты понятия линейного пространства, линейной независимости векторов, размерности и базиса пространства. В общем виде и обязательно на примерах продемонстрирована процедура преобразования координат вектора при переходе к новому базису. Прослежено получение матрицы линейного преобразования в линейном пространстве. При изучении евкли-

довых пространств следует дать вывод формулы для скалярного произведения векторов. Необходимо раскрыть понятие линейного оператора и описать метод отыскания собственных значений и собственных векторов операторов. В конспекте должны быть представлены различные формы записи уравнения прямой в пространстве и постановки и методы решения задач о взаимном положении прямой и плоскости.

Ключевые слова: линейное пространство, линейная зависимость векторов, базис, преобразование координат при замене базиса, линейные подпространства, пересечение и сумма линейных подпространств, евклидовы пространства, скалярное произведение, нормированные пространства, угол между векторами, ортонормированные базисы, линейный оператор, собственные векторы и собственные значения линейного оператора, уравнение прямой в пространстве, уравнение плоскости.

Задание обучающимся для самостоятельной работы:

1. Изучить рассматриваемый математический аппарат.
2. Доработать материалы лекций.
3. Подготовиться к практическому занятию.
4. Подготовиться к работе на лекции по теме 3. Выполнить предварительную проработку вопросов темы и быть готовым к обсуждению этих вопросов в ходе лекции.
5. Решить задачи, предложенные на предыдущем практическом занятии для самостоятельной проработки.

Тема 4. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА

Рекомендации по составлению и доработке конспекта лекций.

В конспекте обязательно должны быть раскрыты понятия комплексного числа и описаны арифметические действия с комплексными числами. Следует представить тригонометрическую и показательную формы комплексного числа и примеры на сложение (вычитание), умножение и деление комплексных чисел, более детально рассмотреть извлечение корня из комплексного числа.

Ключевые слова: геометрическое представление и формы записи комплексных чисел, модуль, аргумент.

Задание обучающимся для самостоятельной работы:

1. Изучить рассматриваемый математический аппарат.
2. Доработать материалы лекций.
3. Подготовиться к практическому занятию.
4. Подготовиться к работе на лекции по теме 4. Выполнить предварительную проработку вопросов темы и быть готовым к обсуждению этих вопросов в ходе лекции.
5. Решить задачи, предложенные на предыдущем практическом занятии для самостоятельной проработки.

Тема 5. ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

Рекомендации по составлению и доработке конспекта лекций.

Рассматриваемые методы предназначены на решение оптимизационных задач экономического характера. В конспекте обязательно должна быть представлена общая формулировка задач линейного программирования и сформулирована теория двойственности. В обобщенном виде следует описать симплекс-метод в качестве универсального алгоритма решения задач данного класса. Необходимо детально

разобрать графический метод, подробно рассмотрев все этапы построения решения. В конспекте должны содержаться конкретные приложения теории к решению задач об использовании ресурсов, планировании выпуска продукции, ценообразовании, формировании транспортных потоков, составлении рациона питания. Следует раскрыть понятие целочисленного программирования, рассмотрев соответствующие примеры.

Ключевые слова: выпуклые множества, линейное программирование, целочисленное программирование, динамическое программирование, графический метод, симплекс-метод, теория двойственности.

Задание обучающимся для самостоятельной работы:

1. Изучить рассматриваемый математический аппарат.
2. Доработать материалы лекций.
3. Подготовиться к практическому занятию.
4. Подготовиться к работе на лекции по теме 5. Выполнить предварительную проработку вопросов темы и быть готовым к обсуждению этих вопросов в ходе лекции.
5. Решить задачи, предложенные на предыдущем практическом занятии для самостоятельной проработки.

Тема 6. ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

Рекомендации по составлению и доработке конспекта лекций.

В конспекте должно содержаться определение действительной функции действительной переменной, рассмотрены способы задания функций с помощью формул, таблиц, графиков и путем словесного описания. Следует записать классификацию функций, показать графики основных элементарных функций. Особое внимание необходимо уделить сложным функциям. Детализировать описание функций, используемых в экономике таких, как функции полезности, выпуска, издержек, спроса, потребления, предложения, производственная функция, аддитивные функции.

Ключевые слова: действительная функция действительной переменной, задание функции, график функции, элементарная функция, сложная и взаимно обратная функции, функции, используемые в экономике.

Задание обучающимся для самостоятельной работы:

1. Изучить рассматриваемый математический аппарат.
2. Доработать материалы лекций.
3. Подготовиться к практическому занятию.
4. Подготовиться к работе на лекции по теме 6. Выполнить предварительную проработку вопросов темы и быть готовым к обсуждению этих вопросов в ходе лекции.
5. Решить задачи, предложенные на предыдущем практическом занятии для самостоятельной проработки.

Тема 7. ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ. ПРЕДЕЛЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ И ФУНКЦИЙ

Рекомендации по составлению и доработке конспекта лекций.

Конспект по данной теме должен содержать понятие числовой последовательности как действительной функции, определенной на множестве натуральных

чисел и понятие предела числовой последовательности. Указанные понятия должны быть иллюстрированы примерами. Следует раскрыть понятие предела функции в бесконечности и в точке, дать графический образ этих понятий. Следует сформулировать признаки существования предела последовательности и функции и показать их применение на практике. Необходимо отдельно рассмотреть бесконечно малые и бесконечно большие величины и их свойства. Сформулировать основные теоремы о пределах и обсудить два замечательных предела, а также задачи, сводящиеся к таким пределам. Ввести понятие непрерывности функции и разъяснить свойства функций, непрерывных в точке и на отрезке.

Ключевые слова: числовая последовательность, предел последовательности, сходящиеся последовательности, признаки существования предела, предел функции в бесконечности и в точке, бесконечно малые и бесконечно большие величины, замечательный предел, непрерывность функции в точке.

Задание обучающимся для самостоятельной работы:

1. Изучить рассматриваемый математический аппарат.
2. Доработать материалы лекций.
3. Подготовиться к практическому занятию.
4. Подготовиться к работе на лекции по теме 7. Выполнить предварительную проработку вопросов темы и быть готовым к обсуждению этих вопросов в ходе лекции.
5. Решить задачи, предложенные на предыдущем практическом занятии для самостоятельной проработки.

Тема 8. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ

Рекомендации по составлению и доработке конспекта лекций.

Конспект по данной теме должен начинаться с анализа задач, приводящих к понятию производной функции, выяснения геометрического и физического смысла производной. Затем следует дать определение производной и дифференциала. Надо показать, как выводятся правила дифференцирования сумм, произведения и частного функций. Детально показать на примерах нахождение производной сложной функции. В конспекте должна быть таблица производных основных элементарных функций. Необходимо описать процедуру нахождения производных от неявных функций и производных высших порядков, сформулировать теоремы Ферма, 7арк, Лагранжа. Продемонстрировать правило Лопиталья для раскрытия неопределенностей. Показать, как устанавливаются точки экстремума, определяется направление выпуклости и точки перегиба функции. Следует записать по пунктам общую схему исследования функции и показать применение схемы на конкретном примере. Вывести уравнение касательной и нормали к графику функции. В заключение целесообразно перечислить различные приложения производной в экономических расчетах.

Ключевые слова: производная функции и дифференциал, геометрический и физический смысл производной и дифференциала, правила дифференцирования сумм, произведения и частного функций, производная сложной и обратной функций, производные основных элементарных функций, производные высших порядков, теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа и Коши, правило Лопиталья, точки экстремума, выпуклость и точки перегиба функции, асимптота, схема исследования функций, уравнение касательной и нормали к графику функции.

Задание обучающимся для самостоятельной работы:

1. Изучить рассматриваемый математический аппарат.

2. Доработать материалы лекций.
3. Подготовиться к практическому занятию.
4. Подготовиться к работе на лекции по теме 8. Выполнить предварительную проработку вопросов темы и быть готовым к обсуждению этих вопросов в ходе лекции.
5. Решить задачи, предложенные на предыдущем практическом занятии для самостоятельной проработки.

Тема 9. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ И ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛЫ

Рекомендации по составлению и доработке конспекта лекций.

В конспекте обязательно должны быть раскрыты понятия первообразной функции и неопределенного интеграла, перечислены свойства неопределенного интеграла, выписана таблица интегралов от основных элементарных функций. Должны быть перечислены с пояснениями основные методы интегрирования и более детально рассмотрены приемы интегрирования рациональных дробей, иррациональных и тригонометрических выражений. Необходимо раскрыть понятие определенного интеграла и дать его геометрический смысл и экономическую трактовку, как объем продукции при заданной функции производительности. Сформулировать свойства определенного интеграла. Вывести формулу Ньютона-Лейбница. Описать процедуру замены переменной в определенном интеграле и продемонстрировать ее на примерах. В конспекте должно быть представлено численное интегрирование и рассмотрены соответствующие формулы типа формул трапеций, средних, Симпсона. Следует остановиться на вычислении несобственных интегралов с бесконечными пределами интегрирования и несобственные интегралы от неограниченных функций, при этом обратить внимание на особенность применения формулы Ньютона-Лейбница в случае наличия особых точек на конечном отрезке интегрирования. Привести примеры различных приложений определенного интеграла.

Ключевые слова: первообразная, неопределенный интеграл, интегрирование рациональных дробей, иррациональных и тригонометрических выражений, определенный интеграл, формула Ньютона-Лейбница, замена переменной в интеграле, численное интегрирование, несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования, несобственные интегралы от неограниченных функций, признаки сходимости несобственных интегралов, геометрические приложения определенного интеграла

Задание обучающимся для самостоятельной работы:

1. Изучить рассматриваемый математический аппарат.
2. Доработать материалы лекций.
3. Подготовиться к практическому занятию.
4. Подготовиться к работе на лекции по теме 9. Выполнить предварительную проработку вопросов темы и быть готовым к обсуждению этих вопросов в ходе лекции.
5. Решить задачи, предложенные на предыдущем практическом занятии для самостоятельной проработки.

Тема 10. РЯДЫ

Рекомендации по составлению и доработке конспекта лекций.

Конспектирование материала темы следует начать с понятия числового ряда, особо отметив, что речь идет о сумме бесконечного числа слагаемых со своими особыми свойствами. Надо сформулировать необходимый признак сходимости ряда в сопоставлении с понятием достаточного признака, продемонстрировав эти понятия на конкретном примере. Описать признаки сходимости рядов с неотрицательными членами, ввести понятия абсолютной и условной сходимости знакопеременных рядов с соответствующими примерами и раскрыть признак сходимости Лейбница для знакочередующегося ряда. Рассмотреть функциональный ряд и представить свойства равномерно сходящихся рядов. Степенные ряды представить как частный случай функциональных рядов, описав их особые свойства. Сформулировать теорему Абеля и разъяснить ее смысл и применение. Представить ряды Тейлора, Маклорена и Фурье и описать их использование в практике вычислений.

Ключевые слова: числовой, функциональный, степенной ряд, необходимый признак сходимости ряда, признаки сходимости рядов Д'Аламбера, Коши, интегральный признак, абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов, признак сходимости Лейбница для знакочередующегося ряда, равномерно сходящиеся ряды, теорема Абеля, радиус сходимости степенного ряда, ряд Тейлора, ряд Маклорена, ряд Фурье.

Задание обучающимся для самостоятельной работы:

1. Изучить рассматриваемый математический аппарат.
2. Доработать материалы лекций.
3. Подготовиться к практическому занятию.
4. Подготовиться к работе на лекции по теме 10. Выполнить предварительную проработку вопросов темы и быть готовым к обсуждению этих вопросов в ходе лекции.
5. Решить задачи, предложенные на предыдущем практическом занятии для самостоятельной проработки.

Тема 11. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ

Рекомендации по составлению и доработке конспекта лекций.

В конспекте должно быть раскрыто понятие функции нескольких переменных. Следует представлять специфику понятия непрерывности функции двух переменных. Нахождение частных производных функции имеет смысл рассмотреть в рамках уже известных знаний по дифференцированию функций одной переменной. Вводя понятия производных по направлению и градиента функции, необходимо дать геометрическую интерпретацию этих понятий. Должны быть сформулированы необходимое и достаточное условие экстремума функции многих переменных и представлена схема нахождения условного экстремума методом множителей Лагранжа. В качестве приложения рассмотренного материала следует описать метод наименьших квадратов. Должно быть показано, как выполняется сведение кратного интеграла к повторному, при этом надо обратить особое внимание на выбор последовательности интегрирования по переменным. Дать геометрическую интерпретацию и перечислить с примерами приложения двойного интеграла.

Ключевые слова: функция нескольких переменных, предел и непрерывность функции, частные производные функции, полный дифференциал, производная по

направлению, градиент функции, экстремумы функции многих переменных, необходимое и достаточное условие экстремума, условный экстремум, метод неопределенных множителей Лагранжа, метод наименьших квадратов, кратные интегралы, повторный интеграл, геометрические приложения двойного интеграла.

Задание обучающимся для самостоятельной работы:

1. Изучить рассматриваемый математический аппарат.
2. Доработать материалы лекций.
3. Подготовиться к практическому занятию.
4. Подготовиться к работе на лекции по теме 11. Выполнить предварительную проработку вопросов темы и быть готовым к обсуждению этих вопросов в ходе лекции.
5. Решить задачи, предложенные на предыдущем практическом занятии для самостоятельной проработки.

Тема 12. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Рекомендации по составлению и доработке конспекта лекций.

В конспекте следует привести общую классификацию дифференциальных уравнений, отметив их деление на обыкновенные дифференциальные уравнения и уравнения в частных производных. Далее следует рассмотреть два типа постановок задач для обыкновенных дифференциальных уравнений (краевая задача и задача Коши) и сформулировать основные методы их решения. Имеет смысл отдельно рассмотреть несколько типов дифференциальных уравнений, допускающих аналитическое решение, включая дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными, однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка, уравнение Бернулли, дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка, дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. При этом следует акцентировать внимание на умении распознавать тип решаемого дифференциального уравнения. В заключение необходимо сделать замечания о роли дифференциальных уравнений в математическом моделировании в различных областях человеческой деятельности и дать обзор численных методов решения данных уравнений, сконцентрировавшись на методе конечных разностей и методе конечных элементов. Следует сделать краткий обзор особенностей современных математических пакетов, позволяющих находить решения обсуждаемых уравнений.

Ключевые слова: краевая задача и задача Коши, дифференциальные уравнения первого порядка, теорема существования и единственности решения, дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными, однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка, уравнение Бернулли, дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка, дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Задание обучающимся для самостоятельной работы:

1. Изучить рассматриваемый математический аппарат.
2. Доработать материалы лекций.
3. Подготовиться к практическому занятию.
4. Подготовиться к работе на лекции по теме 12. Выполнить предварительную проработку вопросов темы и быть готовым к обсуждению этих вопросов в ходе лекции.
5. Решить задачи, предложенные на предыдущем практическом занятии для самостоятельной проработки.

При подготовке к практическим занятиям

Тема 1. МАТРИЦЫ И ОПРЕДЕЛИТЕЛИ

Основная литература: 1

Дополнительная литература: 1, 2

Тема 2. СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ

Основная литература: 1

Дополнительная литература: 1, 2

Тема 3. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОСТРАНСТВА

Основная литература: 1

Дополнительная литература: 1, 2

Тема 4. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА

Основная литература: 1

Дополнительная литература: 1, 2

Тема 5. ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

Основная литература: 1

Дополнительная литература: 1, 2

Тема 6. ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

Основная литература: 1

Дополнительная литература: 1, 2

Тема 7. ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ. ПРЕДЕЛЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ И ФУНКЦИЙ

Основная литература: 1

Дополнительная литература: 1, 2

Тема 8. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ

Основная литература: 1

Дополнительная литература: 1, 2

Тема 9. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ И ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛЫ

Основная литература: 1

Дополнительная литература: 1, 2

Тема 10. РЯДЫ

Основная литература: 1

Дополнительная литература: 1, 2

Тема 11. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ

Основная литература: 1

Дополнительная литература: 1, 2

Тема 12. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Основная литература: 1

Дополнительная литература: 1, 2

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАЧЕТУ, ЭКЗАМЕНУ

К зачету и экзамену необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине.

В самом начале изучения дисциплины познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой по дисциплине,
 - перечень компетенций, которыми обучающийся должен владеть,
 - учебно-тематическим планом дисциплины,
 - контрольными мероприятиями,
 - учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами.
- перечнем вопросов к зачету.

Систематическое выполнение учебной работы на занятиях лекционного и семинарского типа позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета и экзамена.

4. СЛОВАРЬ ОСНОВНЫХ ТЕРМИНОВ

А

АЛГЕБРАИЧЕСКОЕ ДОПОЛНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА МАТРИЦЫ – минор элемента матрицы со знаком

АСИМПТОТА ГРАФИКА – прямая, обладающая таким свойством, что расстояние от точек графика до этой прямой стремится к нулю при неограниченном удалении точки графика от начала координат

Б

БАЗИС ЛИНЕЙНОГО ПРОСТРАНСТВА – совокупность n - линейно независимых векторов n - мерного пространства

БЕСКОНЕЧНО БОЛЬШАЯ ВЕЛИЧИНА – функция, модуль которой больше любого, даже сколь угодно большого положительного числа

БЕСКОНЕЧНО МАЛАЯ ВЕЛИЧИНА – функция, предел которой равен нулю

В

ВЫПУКЛОСТЬ ФУНКЦИИ – функция называется выпуклой вверх (вниз) на некотором интервале, если ее график целиком расположен не выше (не ниже) любой касательной к графику на этом интервале

Г

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ ПРОИЗВОДНОЙ – тангенс угла наклона касательной к графику функции в заданной точке

ГРАДИЕНТ ФУНКЦИИ – вектор, координаты которого равны частным производным от функции по соответствующим переменным

ГРАФИК ФУНКЦИИ ДВУХ ПЕРЕМЕННЫХ – множество точек трехмерного пространства, аппликата которых связана с их абсциссой и ординатой заданным функциональным соотношением

Д

ДИАГРАММА ЭЙЛЕРА-ВЕННА – геометрическое представление множеств

ДИФФЕРЕНЦИАЛ ФУНКЦИИ – главная часть приращения функции, линейная относительно приращения аргумента

ЕВКЛИДОВО ПРОСТРАНСТВО – линейное пространство с заданным в нем скалярным произведением, если скалярное произведение любого вектора на себя самого неотрицательно, а из равенства этого скалярного произведения нулю вытекает равенство нулю самого вектора

Е

ЕДИНИЧНАЯ МАТРИЦА – квадратная матрица, у которой элементы на главной диагонали равны единице, а остальные элементы равны нулю

З

ЗАДАЧА КОШИ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ – постановка задачи нахождения решения дифференциального уравнения, когда все дополнительные условия заданы в одной (начальной) точке

К

КВАНТОР ВСЕОБЩНОСТИ – специальный логический символ, имеющий смысл «для любого»

КВАНТОР СУЩЕСТВОВАНИЯ – специальный логический символ, имеющий смысл «найдется»

КРАЕВАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ - поста-

новка задачи нахождения решения дифференциального уравнения, когда дополнительные условия заданы более, чем в одной точке

Л

ЛИНЕЙНОЕ ПРОСТРАНСТВО – множество векторов, в котором определены операции сложения векторов и умножения вектора на число, удовлетворяющие строго определенным свойствам

М

МАТРИЦА – прямоугольная таблица чисел, содержащая определенное число строк и столбцов

МИНОР МАТРИЦЫ – определитель матрицы, полученной из исходной матрицы выделением одинакового числа произвольных строк и столбцов с сохранением порядка их следования

МИНОР ЭЛЕМЕНТА МАТРИЦЫ – определитель матрицы порядка на единицу меньше порядка исходной матрицы, полученной вычеркиванием из исходной матрицы строки и столбца, на пересечении которых стоит данный элемент

МНОЖЕСТВО – совокупность определенных различаемых объектов, относительно которых можно установить, принадлежит объект данному множеству или нет

Н

НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ – множество всех первообразных функции

НЕСОБСТВЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ – определенный интеграл с бесконечными пределами или интегралы от функций с особыми точками

О

ОБРАТНАЯ МАТРИЦА – матрица, которая будучи умноженной на исходную матрицу слева или справа дает единичную матрицу

ОБЫКНОВЕННОЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ УРАВНЕНИЕ – дифференциальное уравнение, которое содержит только одну независимую переменную

ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ – предел интегральных сумм

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ КВАДРАТНОЙ МАТРИЦЫ – числовая характеристика квадратной матрицы, определяемая как алгебраическая сумма произведений элементов матрицы, взятых по одному из каждой строки и каждого столбца

ОРТОНОРМИРОВАННЫЙ БАЗИС – ортогональный и нормированный базис, для которого скалярное произведение различных векторов равно нулю, а скалярное произведение вектора самого на себя равно единице

П

ПРАВИЛО ЛОПИТАЛЯ – правило раскрытия неопределенности $0/0$ или ∞/∞ при вычислении пределов функций, заключающееся в том, что предел отношения двух функций равен отношению пределов их производных

ПРОИЗВОДНАЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ – скалярное произведение вектора направления и градиента функции

ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ – предел отношения приращения функции к приращению аргумента, когда приращение аргумента стремится к нулю

Р

РАНГ МАТРИЦЫ – наивысший порядок отличного от нуля минора матрицы

РЕШЕНИЕ СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ – совокупность чисел, при подстановке которых каждое уравнение системы обращается в тождество

РЯД МАКЛОРЕНА – ряд Тейлора, если в качестве центра ряда взять значение, равное нулю

РЯД ТЕЙЛОРА – степенной ряд, коэффициенты которого выражаются через производные функции

С

СИМПЛЕКС-МЕТОД – метод последовательного улучшения решения в задачах линейного программирования

СТЕПЕННОЙ РЯД – частный случай функционального ряда, когда членами ряда являются степенные функции

Т

ТЕОРИЯ ДВОЙСТВЕННОСТИ – задача линейного программирования, которая ставится в соответствии по определенным правилам другой задаче линейного программирования

ТОЧКА ПЕРЕГИБА ФУНКЦИИ – точка, которая одновременно является концом интервала строгой выпуклости вверх (вниз) и концом интервала строгой выпуклости вниз (вверх)

ТОЧКА ЭКСТРЕМУМА ФУНКЦИИ – максимума или минимума функции

ТРАНСПОНИРОВАНИЕ МАТРИЦЫ - преобразование матрицы, при котором строки (столбцы) исходной матрицы заменяются ее столбцами (строками)

Ф

ФОРМУЛА НЬЮТОНА-ЛЕЙБНИЦА – формула, позволяющая вычислять определенный интеграл с помощью неопределенного интеграла как разность на концах отрезка интегрирования любой из первообразных подинтегральной функции

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ РЯД – выражение, получаемое формальным суммированием элементов заданной последовательности действительных функций, определенных на одном и том же множестве

ФУНКЦИЯ – соответствие, которое каждому элементу одного множества соотносит некоторый единственный элемент другого множества

ФУНКЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ

Ч

ЧИСЛОВАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ – функция, определенная на множестве натуральных чисел и принимающая значения в подмножестве действительных чисел

ЧИСЛОВОЙ РЯД – выражение, получаемое формальным суммированием элементов заданной числовой последовательности