

**Негосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Международный институт экономики и права»
(НОУ МИЭП)**

**Методические указания для проведения практических занятий
по дисциплине «Математический анализ»**

(для студентов факультета «Экономики и управления»)

Методические указания
составил(и):

Л.Л. Бутузова к.э.н., доцент

Методические указания для проведения
практических занятий по дисциплине
«Математический анализ»

(для студентов ф-та «Экономики и управления»)

разработаны в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 ЭКОНОМИКА (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.11.15г. №1327).

составлены на основании учебного плана:

утвержденного Учёным советом НОУ МИЭП.

Методические указания одобрены на заседании кафедры

Гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол от

20 февраля 2018 года

№ 7

Срок действия программы:

2018/19

уч. год

Зав. кафедрой

Т.В. Карпенкова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи методических указаний
2. Перечень тем практических занятий
3. Содержание и методика проведения практических занятий
4. Заключение. Освоение компетенций
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение

1. Цель и задачи методических указаний

Методические указания предназначены для выполнения практических работ по направлениям обучения по программе 38.03.01 и разработаны в соответствии с содержанием рабочей программы дисциплины. Рекомендации предназначены для оказания помощи обучающимся при выполнении задач, тестовых заданий, усвоении теоретических вопросов по курсу на практических занятиях.

Практическое занятие – это одна из форм учебной работы, которая ориентирована на закрепление изученного теоретического материала, его более глубокое усвоение и формирование умения применять теоретические знания в практических целях. Готовясь к практическому занятию, обучающийся должен освежить в памяти теоретические сведения, полученные на лекции, самостоятельном изучении. Только это обеспечит высокую эффективность практических учебных занятий.

Преподаватель имеет возможность в личном кабинете наблюдать за работой каждого обучающегося, оказывая ему необходимую методическую и консультационную помощь на практическом занятии.

Практические занятия являются важной формой, способствующей усвоению курса «Математический анализ». Основные задачи этих занятий сводятся к тому, чтобы научить обучающихся, самостоятельно мыслить, изжить имеющиеся штампы и способствовать расширению общей психологической культуры. В ходе занятий обучающиеся должны овладеть способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.

В процессе практических занятий обучающихся выполняют различные виды работы. Практические работы могут носить репродуктивный и поисковый характер.

Работы, носящие репродуктивный характер, отличаются тем, что при их проведении обучающихся пользуются подробными инструкциями, в которых указаны: цель работы, пояснения порядка выполнения работы, заполнения таблицы.

Работы, носящие поисковый характер, отличаются тем, что при их проведении обучающиеся не пользуются подробными инструкциями, им не задан порядок выполнения необходимых действий, от обучающихся требуется выбор способов выполнения работы, инструктивной и справочной литературы. Работы, носящие поисковый характер, отличаются тем, что обучающиеся должны решить новую для них проблему, опираясь на имеющиеся у них теоретические знания.

Содержание практических занятий является решением разного рода задач, работа с литературой, справочниками, составление таблиц, схем, и др.

Тематика, содержание и количество часов, отводимое на практические занятия, зафиксировано в рабочей программе дисциплины. Состав практических заданий планируется с таким расчетом, чтобы за отведенное время обучающиеся смогли их качественно выполнить.

При проведении практических занятий используются различные формы организации работы обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная. Каждая из них позволяет решать определенные дидактические задачи: разнообразить работу обучающихся, повысить ответственность каждого студента за самостоятельное выполнение полного объема работ, повысить качество подготовки обучающихся.

Основными этапами практического занятия являются:

1. Проверка знаний обучающихся – их теоретической подготовленности к занятию.

2. Инструктаж, проводимый преподавателем.

3. Выполнение заданий, работ, упражнений, решение задач, тестовых задач.

4. Последующий анализ и оценка выполненных работ и степени овладения, обучающихся запланированными компетенциями.

Критерии и показатели, используемые при оценивании выполнения задания:

Знать: основы предметной области: знать основные определения и понятия; воспроизводить основные математические факты; распознавать математические объекты; понимать связь между различными математическими объектами; иметь представление о методах математического анализа, применяемых для решения экономических (исследовательских) задач.

Уметь: решать задачи предметной области: решать типовые задачи по предложенным методам и алгоритмам, в том числе с использованием компьютерных математических программ; графически иллюстрировать задачу; оценивать достоверность полученного решения; выбирать метод и алгоритм для решения конкретной типовой задачи, аргументировать свой выбор; строить простейшие математические модели реальных процессов и ситуаций; применять компьютерные математические программы для решения задач; оценивать различные методы решения экономических задачи и выбирать оптимальный метод.

Владеть: математическим языком предметной области: основными терминами, понятиями, определениями разделов математического анализа; основными способами представления математической информации (аналитическим, графическим, символьным, словесным и др.); корректно представлять знания в математической форме; записывать математическую постановку задач, используемых в дальнейшем при построении математических моделей; записывать результаты проведенных исследований в терминах предметной области.

2. Перечень тем практических занятий

Практическое занятие № 1 «Функция. Основные понятия и определения» (2ч.)

Практическое занятие № 2 «Производная функции» (2ч.)

Практическое занятие № 3 «Общая схема исследования функций и построения их графиков» (2ч.)

Практическое занятие № 4 «Дифференциальные уравнения» (2ч.)

Практическое занятие № 5 «Комплексные числа» (2ч.)

Практическое занятие № 6 «Функциональные ряды Тейлора и Маклорена» (2ч.)

3. Содержание и методика проведения практических занятий:

Практическое занятие № 1 «Функция. Основные понятия и определения»

Цель: формирование целостного представления о функции, основных понятиях и определениях, способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.

Задания:

1. Найти ОДЗ функции $y = \sqrt{p_1 + p_2x - x^2}$.
2. Исследовать на четность функцию: $y = x^2 + p_3x - p_2$.
3. Исследовать на четность функцию: $y = \frac{1}{p_1^x} - p_1^x$.
4. Построить по точкам график функции $y = p_1x^2 - p_3\sqrt{1+x^2}$.
5. Расшифровать сложную функцию $y = \sqrt[3]{p_2 + x^4}$.
6. Расшифровать сложную функцию $y = \ln(\sin(p_1x))$.
7. Известно $y(1)=p_1$, $y(1,3)=p_2$, $y(1,6)=p_3$. Найти $y(1,2)$ и $y(1,4)$.

Практическое занятие № 2 «Матричные методы решения системы линейных уравнений. Современные методы обработки информации»

Цель: формирование целостного представления о матричных методах решения системы линейных уравнений, способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.

Задания:

Решить системы линейных уравнений по формулам Крамера:

$$1. \begin{cases} p_1x - p_2y = 8 \\ 3x + p_3y = 17 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} x_1 + x_2 - p_1 x_3 = 6 \\ p_2 x_1 + 3x_2 - 7x_3 = 16. \\ 5x_1 + p_3 x_2 + x_3 = 16 \end{cases}$$

Решить системы уравнений методом обратной матрицы

$$3. \begin{cases} p_1 x_1 + p_3 x_2 = 8 \\ 2x_1 + p_2 x_2 = 12. \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} x_1 + p_1 x_2 + p_2 x_3 = 1 \\ p_3 x_1 - 3x_2 + p_1 x_3 = -2. \\ p_1 x_1 + p_2 x_2 + p_3 x_3 = 4 \end{cases}$$

Решить матричные уравнения

$$5. \begin{pmatrix} p_1 & p_3 \\ 2 & p_3 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} p_2 & -3 \\ p_3 & -p_1 \end{pmatrix}.$$

$$6. X \begin{pmatrix} 1 & p_1 & p_2 \\ p_3 & -3 & p_1 \\ p_1 & p_2 & p_3 \end{pmatrix} = (p_1 \quad p_2 \quad p_3).$$

Практическое занятие № 3 «Линейные операторы» (2ч.)

Цель: формирование целостного представления о линейных операторах, способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.

Задания:

1. Найти собственные значения и векторы матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} p_1 & p_3 \\ 2 & p_2 \end{pmatrix}.$$

2. Найти собственные векторы матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} p_1 & p_3 \\ 2 & p_2 \end{pmatrix}.$$

Практическое занятие № 4 «Квадратичная форма» (2ч.)

Цель: формирование целостного представления о квадратичной форме, способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.

Задания:

1. Определить, является ли квадратичная форма положительно определенной, проанализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты:

$$x^2 - 4y^2 - 2p_1x \times p_3y$$

2. Привести квадратичную форму к каноническому виду

$$x^2 + 2y^2 - p_1x \times p_2y$$

4. Заключение. Освоение компетенций

Реализация компетенций:

ОПК-2 - способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.

1. Степень завершенности и правильности ответов на задания ПТК: полнота раскрытия вопросов; обоснованность способов и методов работы с материалом; умение работать с литературой; умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы, владеть способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.

2. Полнота и целостность выполнения задания, полнота использования литературных источников по вопросам; анализа учебной литературы по линейной алгебре для решения профессиональных задач и владеть способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.

3. Соблюдение требований к решению задач: правильное оформление; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы, владение способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.

Преподаватель анализирует оценочную таблицу. Выставляет и мотивирует итоговые оценки.

1. оценки **«отлично»** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

2. оценки **«хорошо»** заслуживает студент, обнаруживший полные знания учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

3. оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешность в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

4. оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Преподаватель сообщает о достижении целей занятия – формирование способности осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2).

На основании заключительной беседы с обучающимися преподаватель делает вывод, о том насколько достигнуты цели практического занятия.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение

5.1. Основная литература						
Код	Авторы	Заглавие	Назначение	Издательство	Год издания	Количество
Л1.1	Веретенников В.Н.	Практикум по линейной алгебре		Москва; Берлин: Директ-Медиа	2018	ЭБС
Л1.2	Туганбаев А.А.	Линейная алгебра	учебное пособие	Издательство «Флинта»	2017	ЭБС
Л1.3	Протасов Ю.М.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	курс лекций	Издательство «Флинта»	2017	ЭБС
Л1.4	Кремер Н.Ш., Путко Б.А., Тришин И.М., Фридман М.Н.	Высшая математика для экономистов	учебник	М.: Юнити-Дана	2015	ЭБС
5.2. Дополнительная литература						
Л2.1	Н.Ш. Кремер, М.Н. Фридман	Линейная алгебра	учебник и практикум	М.: Юрайт	2015	
5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»						
	Наименование ресурса			Адрес		
Э1	Библиотека Гумер – Гуманитарные науки. Учебники по психологии и педагогике			http://www.gumer.info		
Э2	Лекции по линейной алгебре			http://mathelp.spb.ru/la.htm		
5.4. Перечень информационных и дистанционных образовательных технологий						
	Операционная система Windows 7;					
	Интегрированный пакет прикладных программ Microsoft Office 2010 (Access, Excel, Power Point, Word и т.д.).					
	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека он-лайн»;					
	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»;					
	Информационно-правовая система Гарант;					

	Система дистанционного обучения «Прометей»;
	Система видеоконференцсвязи «Mirapolis Virtual Room»;
	Галактика Портал внутренних и внешних коммуникаций учебного заведения (личный кабинет обучающегося/преподавателя в ЭИОС НОУ МИЭП).