Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна
Должность: Проректор по учебно-методической работе
Дата подписания: 27.02.2025 20:36:25
Уникальный программный ключ:
b066544bae1e449cd8bfce392f7224a676a271b2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ ИМЕНИ МИХАИЛА ТУГАН-БАРАНОВСКОГО»

КАФЕДРА ВЫСШЕЙ И ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе _____ Л.В. Крылова
«28» 03 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.09.02 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

(шифр, название учебной дисциплины в соответствии с учебным планом)

Укрупненная группа направлений подготовки 38.00.00 Экономика и управление
(код, наименование)

Программа высшего образования – программа бакалавриата

Направление подготовки 38.03.01 Экономика
(код, наименование)

Профили Международная экономика, Внешнеэкономическая деятельность
(наименование)

Факультет маркетинга и торгового дела

Форма обучения, курс:
очная форма обучения, 1 курс
заочная форма обучения, 1 курс

Донецк
2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Математический анализ» для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, профилям Международная экономика, Внешнеэкономическая деятельность, разработанная в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»:
– в 2024 г. – для очной формы обучения.
– в 2024 г. – для очно-заочной формы обучения.

Разработчик:
Хитрик Анна Витальевна, старший преподаватель кафедры высшей и прикладной математики

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры высшей и прикладной математики
Протокол от «19» 02 2024 года № 15

Зав. кафедрой

_____ И.В. Гречина
(подпись) (инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Директор института экономики и управления
_____ Е.В. Стельмашенко
Дата «27» 02 2024 года

ОДОБРЕНО
Учебно-методическим советом ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»
Протокол от «28» 02 2024 года № 7
Председатель _____ Л.В. Крылова

© Хитрик А.В. 2024 год
© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», 2024 год

1. ОПИСАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<table>
<tr><td rowspan="2">Наименование показателя</td><td rowspan="2">Наименование укрупненной группы направлений подготовки, направление подготовки, профиль, программа высшего образования</td><td colspan="2">Характеристика учебной дисциплины</td></tr>
<tr><td>очная форма обучения</td><td>очно-заочная форма обучения</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Количество зачетных единиц – 4</td><td>Укрупненная группа направлений подготовки:
<u>38.00.00 Экономика и управление</u>
(код, название)</td><td colspan="2" rowspan="3">Обязательная</td></tr>
<tr><td>Направление подготовки:
<u>38.03.01 Экономика</u>
(код, название)</td></tr>
<tr><td>Профили:
Международная экономика, Внешнеэкономическая деятельность</td></tr>
<tr><td>Модулей – 1</td><td rowspan="5"></td><td colspan="2">Год подготовки:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Смысловых модулей – 2</td><td>1-й</td><td>1-й</td></tr>
<tr><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Общее количество часов – 144</td><td>2-й</td><td>2-й</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекции</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Количество часов в неделю для очной формы обучения:

аудиторных – 3;

самостоятельной работы обучающегося – 4,8</td><td rowspan="11">Программа высшего образования – программа бакалавриата</td><td>18 час.</td><td>16 час.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практические, семинарские занятия</td></tr>
<tr><td>36 час.</td><td>16 час.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторные занятия</td></tr>
<tr><td>0 час.</td><td>0 час.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостоятельная работа</td></tr>
<tr><td>86,7 час.</td><td>108 час.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Индивидуальные задания</td></tr>
<tr><td>2 ТМК (0,9 часа)</td><td>КР (1,6 часа)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма промежуточной аттестации: (зачет с оценкой, экзамен)</td></tr>
<tr><td>Экзамен (2,4 часа)</td><td>Экзамен (2,4 часа)</td></tr>
</table>

Примечание. Для очной формы указывается количество проводимых текущих модульных контролей (например, 2ТМК), при наличии – курсовая работа/ курсовой проект (КР/КП); для заочной формы обучения указывается, при наличии, аудиторная письменная работа/контрольная работа (АПР), курсовая работа/курсовой проект (КР/КП).

Соотношение количества часов аудиторных занятий и самостоятельной работы составляет:

для очной формы обучения – 57,3/86,7
для очно-заочной формы обучения – 36/108

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель учебной дисциплины:
формирование базовых математических знаний для решения задач в профессиональной деятельности, умений аналитического мышления и математического формулирования экономических задач; воспитание у обучающихся математической культуры, которая включает в себя ясное понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке экономиста, выработку представления о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре, умение логически мыслить, оперировать абстрактными объектами и быть корректным в использовании математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений.

Задачи учебной дисциплины:
предоставление обучающимся знаний по основным разделам математического анализа: определений, теорем, правил, доказательств основных теорем; формирование начальных умений самостоятельно углублять свои знания, развивать логическое мышление; выработка умений формулировать свои знания, решать прикладные задачи; развитие у обучающихся определенной грамотности, достаточной для самостоятельной работы с экономико-математической литературой

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б1.О.09.02 «Математический анализ» относится к базовой части ОПОП ВО.

Изучение данной учебной дисциплины базируется на знаниях таких учебных дисциплин: Б1.О.09.01 «Линейная алгебра».

Учебная дисциплина является основополагающей для изучения таких учебных дисциплин: Б1.О.09.03 Теория вероятностей и математическая статистика, Б1.В.07 Методы оптимальных решений, Б1.О.23 Эконометрика.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения изучения учебной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы **компетенции и индикаторы их достижения**:

Код и наименование компетенции	*Код и наименование индикатора достижения компетенции*
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1$_{УК-1}$ Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. ИД-3$_{УК-1}$ Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи. ИД-5$_{УК-1}$ Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ИД-1$_{ОПК-2}$ Определяет источники и методы сбора информации, осуществляет их поиск на основе поставленных целей для решения экономических задач ИД-2$_{ОПК-2}$ Проверяет достоверность, полноту, актуальность и непротиворечивость данных, исключает их дублированию. ИД-3$_{ОПК-2}$ Формулирует статистически обоснованные выводы из результатов эконометрического моделирования.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

знать: материал из разных разделов курса математического анализа, самостоятельно

разрабатывать алгоритмы действий, проводить обобщение и объяснять или обосновывать полученные результаты; основы математического анализа, необходимые для решения экономических задач; основные понятия дифференциального и интегрального исчисления; основы исследования функции с помощью дифференциального исчисления; методы исследования числовых и степенных рядов; основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений и уметь применять на практике методы их решения;

уметь: применять основы математического аппарата, необходимые для эффективного изучения других дисциплин; решать типовые задачи в пределах изучаемого программного материала; использовать в практической деятельности приобретенные знания по применению математических методов для исследования профессиональных задач; сформулировать реальную прикладную задачу и построить ее математическую модель на базе приобретенных математических знаний; решать практические задачи математическими методами;

владеть: основными понятиями математического анализа; навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; основными понятиями дифференциального и интегрального исчислений, основами теории обыкновенных дифференциальных уравнений и уметь применять на практике методы их решения.

5. ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МОДУЛЬ 1. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Смысловой модуль 1. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление.

Тема 1. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.

Тема 2. Предел функции. Замечательные пределы. Непрерывность функции.

Тема 3. Производная функции и ее свойства. Таблица производных.

Тема 4. Исследование функции одной переменной и построение ее графика. Основные теоремы дифференциального исчисления. Применение производной в экономических исследованиях.

Смысловой модуль 2. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Ряды.

Тема 5. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.

Тема 6. Определенный интеграл и его свойства. Приложения определенного интеграла.

Тема 7. Несобственный интеграл.

Тема 8. Дифференциальные уравнения.

Тема 9. Числовые и степенные ряды.

6. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Название смысловых модулей и тем	Количество часов											
	очная форма обучения						очно-заочная форма обучения					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		л[1]	п[2]	лаб[3]	инд[4]	СР[5]		л	п	лаб	инд	СР
Модуль 1. Математический анализ.												
Смысловой модуль 1. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление.												
Тема 1. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.	16	2	4	–	–	10	16,5	2	2	–	–	6
Тема 2. Предел функции. Замечательные пределы.	11	2	4	–	–	5	10	2	2	–	–	6

Название смысловых модулей и тем	Количество часов											
	очная форма обучения						очно-заочная форма обучения					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		л[1]	п[2]	лаб[3]	инд[4]	СР[5]		л	п	лаб	инд	СР
Непрерывность функции.												
Тема 3. Производная функции и ее свойства. Таблица производных.	16	2	4	–	–	10	10	2	2	–	–	6
Тема 4. Исследование функции одной переменной и построение ее графика. Основные теоремы дифференциального исчисления. Применение производной в экономических исследованиях.	11	2	4	–	–	5	8	1	1	–	–	6
Итого по смысловому модулю 1	**54**	**8**	**16**	**–**	**–**	**30**	**38**	**7**	**7**	**–**	**–**	**24**
Смысловой модуль 2. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Ряды.												
Тема 5. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.	11	2	4	–	–	5	10	2	2	–	–	6
Тема 6. Определенный интеграл и его свойства. Приложения определенного интеграла.	11	2	4	–	–	5	10	2	2	–	–	6
Тема 7. Несобственный интеграл.	11	2	4	–	–	5	10	2	2	–	–	6
Тема 8. Дифференциальные уравнения.	13,1	2	4	–	–	7,1	10	2	2	–	–	6
Тема 9. Числовые и степенные ряды.	16	2	4	–	–	10	11,1	1	1	–	–	9,1
Итого по смысловому модулю 2	**62,1**	**10**	**20**	**–**	**–**	**32,1**	**51,1**	**9**	**9**	**–**	**–**	**33,1**
Всего по смысловым модулям	**116,1**	**18**	**36**	**–**	**–**	**62,1**	**89,1**	**16**	**16**	**–**	**–**	**57,1**
Катт	**0,9**	**-**	**-**	**-**	0,9		**1,6**	**-**	**-**	**-**	**1,6**	**-**
СРэк	**24,6**	**-**	**-**	**-**	**-**	**24,6**	**50,9**	**-**	**-**	**-**	**-**	**50,9**
ИК	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

Название смысловых модулей и тем	Количество часов											
	очная форма обучения						очно-заочная форма обучения					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		л[1]	п[2]	лаб[3]	инд[4]	СР[5]		л	п	лаб	инд	СР
КЭ	**2**	**-**	**-**	**-**	2	**-**	**2**	**-**	**-**	**-**	**2**	**-**
Каттэк	**0,4**	**-**	**-**	**-**	0,4	**-**	**0,4**	**-**	**-**	**-**	**0,4**	**-**
Контроль	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Всего часов	**144**	**18**	**36**	**–**	**3,3**	**86,7**	**144**	**16**	**16**	**-**	**4**	**108**

Примечания: 1. л – лекции;
2. п – практические (семинарские) занятия;
3. лаб – лабораторные занятия;
4. инд – индивидуальные задания;
5. СР – самостоятельная работа.

7. ТЕМЫ СЕМИНАРСКИХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Номер п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	очно-заочная форма
1	Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.	4	2
2	Предел функции. Замечательные пределы. Непрерывность функции.	4	2
3	Производная функции и ее свойства. Таблица производных.	4	2
4	Исследование функции одной переменной и построение ее графика. Основные теоремы дифференциального исчисления. Применение производной в экономических исследованиях.	4	1
5	Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.	4	2
6	Определенный интеграл и его свойства. Приложения определенного интеграла.	4	2
7	Несобственный интеграл.	4	2
8	Дифференциальные уравнения.	4	2
9	Числовые и степенные ряды.	4	1
Всего:		**36**	**16**

8. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ - не предусмотрены

Номер п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	очно-заочная форма
	Учебным планом не предусмотрено		

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Номер п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	очно-заочная форма
1	Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.	10	6
2	Предел функции. Замечательные пределы. Непрерывность	5	6

Номер п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	очно-заочная форма
	функции.		
3	Производная функции и ее свойства. Таблица производных.	10	6
4	Исследование функции одной переменной и построение ее графика. Основные теоремы дифференциального исчисления. Применение производной в экономических исследованиях.	5	6
5	Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.	5	6
6	Определенный интеграл и его свойства. Приложения определенного интеграла.	5	6
7	Несобственный интеграл.	5	6
8	Дифференциальные уравнения.	7,1	6
9	Числовые и степенные ряды	10	9,1
Всего:		**62,1**	**123**

10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Рабочая программа не адаптирована для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

11. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Задания для текущего модульного контроля (ТМК)

Смысловой модуль 1.
Образец варианта заданий для текущего модульного контроля

1. Вычислить

а) $\lim\limits_{x\to x_0}\dfrac{3x^2-2x-1}{2x^2-x-1}$, где $x_0: -2, 1, \infty$

б) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt{x}-1}{2x^2+3x-5}$;

в) $\lim\limits_{x\to 1}\sqrt{x^2+2x}-\sqrt{x^2+3}$;

2. Найти предел

а) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\arcsin 3x}{4+tg5x}$;

б) $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{3n-2}{3n+1}\right)^{n+4}$;

3. Исследовать функцию на непрерывность $y=\dfrac{x^2}{(1+x)^3}$.

4. Исследовать средствами дифференциального исчисления функцию. Найти экстремум функции, асимптоты и построить график $y=\dfrac{x^3}{3(x-1)^2}$

Смысловой модуль 2

Образец варианта заданий для текущего модульного контроля 1. Вычислить интеграл

а) $\int \frac{e^{\sqrt{x}}dx}{\sqrt{x}}$; б) $\int x^5 \ln x dx$;

в) $\int_5^7 \frac{dx}{(x^2+3)(x-1)}$; г) $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+6x+12}}$.

2. Найти общее решение дифференциального уравнения

а) $y' = y\cos x$ б) $y' = x + y$ в) $y'' - y' - 2y = 0$

3. Исследовать несобственный интеграл на сходимость

а) $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$; б) $\int_{-1}^1 \frac{x-1}{\sqrt[3]{x^5}}dx$.

4. Проверить сходимость или расходимость рядов

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3+1}$ *б)* $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n}$ *в)* $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{2n+1}\right)^n$ *г)* $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n\ln n}$

5. Проверить абсолютную или условную сходимость $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^2}{3n!}$

6. Найти область сходимости степенного ряда

а) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}x^n}{(n+1)!\ln n}$ *б)* $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\sin\frac{1}{\sqrt{n}}\right)^{n/3} x^n$

Задания для контрольной работы

Смысловой модуль 1

Образец варианта заданий для контрольной работы

1. Вычислить пределы:

а) $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{x^3 - 21x^5 + 4x^2}{x^2 - 3x^5 + 5x^3}$ б) $\lim\limits_{x\to 4} \frac{3x^2 - 13x + 4}{5x^2 - 21x + 4}$

в) $\lim\limits_{x\to\pi} \frac{\cos 3x - \cos x}{\operatorname{tg}^2 2x}$ г) $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\frac{7x-5}{7x+9}\right)^{2x-5}$

2. Вычислить производные $y'(x)$:

а) $y = \frac{3x + \sqrt{x}}{\sqrt{x^2+2}}$ б) $y = \operatorname{ctg}\ \arccos\sqrt[3]{e^{5x} - 2}$

в) $\cos\frac{x}{y^2+3} = \lg\frac{y-1}{x^2}$

3. Провести исследования функции методами дифференциального исчисления и построить ее график.

$$y = \frac{2x^2 - 6}{x - 2}$$

Смысловой модуль 2

Образец варианта заданий для контрольной работы

1. Вычислить интегралы:

а) $\int \frac{x+2}{\sqrt{x}+3} dx$ б) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \operatorname{arctg} 3x \, dx$

в) $\int_8^{10} \frac{2x-13}{x^2+5x+4} dx$ г) $\int_0^{+\infty} \frac{dx}{1+x^4}$

2. Найти общее решение дифференциальных уравнений:

а) $3y' = \frac{y^2}{x^2} + 10\frac{y}{x} + 10$ б) $y' - \frac{y}{x} = x\cos x$ в) $y'' + 6y' + 9y = 0$

3. Найти область сходимости степенного ряда

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-7)^n}{5n+6}$.

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Система оценивания по учебной дисциплине по очной форме обучения*

Форма контроля	**Максимальное количество баллов**	
	За одну работу	**Всего**
Текущий контроль:		
- экспресс-опрос (темы № 1,3,6)	2	6
- задания для самостоятельной работы (темы № 2,3,5,7)	4	16
- тесты (темы №1)	3	3
- контрольная работа (темы №4,8-9)	5	15
Промежуточная аттестация	*экзамен*	*60*
Итого за семестр	*100*	

Примечание. В соответствии с утвержденными оценочными материалами по учебной дисциплине

Система оценивания по учебной дисциплине в очно-заочной форме обучения

Форма контроля	**Максимальное количество баллов**	
	За одну работу	**Всего**
Текущий контроль:		
- экспресс-опрос (темы № 1,3,5-9)	2	14
- тесты (темы № 2,4)	3	6
- внеаудиторная контрольная работа	20	20
Промежуточная аттестация	*экзамен*	*60*
Итого за семестр	*100*	

Примечание. В соответствии с утвержденными оценочными материалами по учебной дисциплине

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Предел числовой последовательности и функции.

2. Бесконечно малые и бесконечно большие числовые последовательности.
3. Односторонние пределы. Замечательные пределы.
4. Определение непрерывной функции. Точки разрыва, классификация точек разрыва.
5. Производная функции.
6. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости функции.
7. Таблица производных. Производные основных элементарных функций.
8. Дифференциал функции одной переменной.
9. Основные теоремы дифференциального исчисления.
10. Признаки возрастания и убывания функции.
11. Необходимое условие экстремума.
12. Достаточное условие экстремума.
13. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.
14. Исследование функции одной переменной и построение ее графика.
15. Применение производной в экономических исследованиях.
16. Первообразная. Неопределенный интеграл.
17. Методы интегрирования.
18. Определенный интеграл. Его свойства и применение.
19. Формула Ньютона-Лейбница.
20. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.
21. Несобственный интеграл с бесконечными пределами интегрирования.
22. Несобственный интеграл от бесконечной функции.
23. Обыкновенное дифференциальное уравнение n-порядка, основные понятия.
24. Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения.
25. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные.
26. Задача Коши.
27. Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
28. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
29. Метод вариации произвольных постоянных решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений высших порядков.
30. Числовые ряды.
31. Необходимый признак сходимости числового ряда.
32. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов.
33. Знакочередующиеся числовые ряды. Признак Лейбница.
34. Условная и абсолютная сходимость.
35. Степенные ряды.
36. Радиус сходимости степенного ряда. Область сходимости. Теорема Абеля.

13. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Максимальное количество баллов за текущий контроль и самостоятельную работу									**Максимальная сумма баллов**		
									Текущий контроль	**Экзамен**	**Все виды учебной деятельности**
Смысловой модуль № 1				**Смысловой модуль № 2**							
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	40	60	100
5	4	6	5	4	2	4	5	5			

Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	По государственной шкале	Определение
90-100	«Отлично» (5)	отлично – отличное выполнение с незначительным количеством неточностей
80-89	«Хорошо» (4)	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10 %)
75-79		хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 15 %)
70-74	«Удовлетворительно» (3)	удовлетворительно – неплохо, но со значительным количеством недостатков
60-69		удовлетворительно – выполнение удовлетворяет минимальные критерии
35-59	«Неудовлетворительно» (2)	неудовлетворительно – с возможностью повторной аттестации
0-34		неудовлетворительно – с обязательным повторным изучением дисциплины (выставляется комиссией)

14. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Фомина, Т. А. Математический анализ [Электронный ресурс]: очная, заочная форма обучения: учебное пособие для студентов направления подготовки 38.03.01 Экономика, 38.03.03 Управление персоналом, 38.03.06 Торговое дело, специальность 38.05.01 Экономическая безопасность, ОП ВПО − программа бакалавриата, специалитета / Т. А. Фомина, Е. И. Сошина; Министерство образования и науки ДНР, ГО ВПО "Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского", Кафедра высшей и прикладной математики. − Донецк: ДонНУЭТ, 2020. − Локал. компьютер сеть НБ ДонНУЭТ.
2. Кудрявцев, В.А. Краткий курс высшей математики [Текст] : учебное пособие для студентов естествен. спец. ун-тов / В. А. Кудрявцев, Б. П. Демидович. – 6-е изд. – Москва : Наука, 1986. – 576 с. : рис. + Прил.(22с.).
3. Буркова, Е. В. Математический анализ : учебное пособие / Е. В. Буркова, О. А. Шушерина. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147557.

Дополнительная литература:

1. Зубрилин, К. М. Математический анализ : практикум / К. М. Зубрилин ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Керченский государственный морской технологический университет», Филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия, Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин. - Керчь : КГМТУ, 2020. - Локальная компьютерная сеть НБ ДОННУЭТ. - URL: https://lib.kgmtu.ru - 2020 – Текст : электронный

2. Боронина, Е. Б. Математический анализ: учебное пособие / Е. Б. Боронина. − 2-е изд. − Саратов: Научная книга, 2019. − 159 c. − ISBN 978-5-9758-1745-7. − Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. − URL: https://www.iprbookshop.ru/81022.html

3. Макусева, Т. Г. Математический анализ. Основные методы интегрирования: учебное пособие / Т. Г. Макусева, А. Г. Багоутдинова, О. В. Шемелова. − Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. − 235 c. − ISBN 978-5-4497-0068-1. − Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. − URL: https://www.iprbookshop.ru/85749.html

4. Рощенко, О. Е. Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения: учебно-методическое пособие / О. Е. Рощенко, Е. А. Лебедева. − Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. − 76 c. − ISBN 978-5-7782-3944-9. − Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. − URL: https://www.iprbookshop.ru/98715.html

5. Ярцева, Е.П. Математический анализ: учебное пособие (практикум) / составители Е. П. Ярцева. − Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. − 340 c. − Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. − URL: https://www.iprbookshop.ru/92668.html

6. Шестаков, А. А. Курс высшей математики. Интегрльное исчисление. Дифференциальные уравнения. Векторный анализ. [Текст]: учеб. для студ. вузов / А. А. Шестаков, И. А. Малышева, Д. П. Полозков; Под ред. А. А. Шестакова. - М.: Высшая школа, 1987. - 320 с.

7. Шипачев, В. С. Высшая математика [Текст]: рекоменд. М-вом образования и науки РФ учебник для студ. высш. учеб. завед. / В. С. Шипачев; М-во образования и науки РФ. - М.: Высш. шк., 2010. - 479 с.

Учебно-методические издания

1. Белоконь Т.В. Математический анализ: индивидуальные задания для обучающихся направления подготовки 38.03.01 Экономика (Профиль: Цифровая трансформация экономики предприятий и организаций (сетевое обучение)), ОП ВО – программа бакалавриата, очная, заочная формы обучения / Т.В. Белоконь, А.В. Хитрик, В.В. Сафронова – Донецк: [ФГБОУ ВО «ДонНУЭТ»], 2024 – 36 с. - URL: http://catalog.donnuet.ru/. – Режим доступа: Электронная библиотека ДОННУЭТ. – Текст : электронный.

2. Фомина, Т.А. Математический анализ [Электронный ресурс]: методические рекомендации для проведения практических занятий для студентов направления подготовки 38.03.01 "Экономика" (Профили "Экономика предприятия", "Международная экономика", "Финансы и кредит", "Банковское дело", "Учет и аудит", "Маркетинг", "Маркетинг услуг", "Рекламный бизнес", "Экономико- правовое обеспечение предприятия", "Бухгалтерский учет и правовое обеспечение бизнеса"); 38.03.03 "Управление персоналом"; 38.03.06 "Торговое дело"; 38.05.01 "Экономическая безопасность", образоват. прогр. ВПО "бакалавриат", "специалитет" / Т.А. Фомина, Е.А. Игнатова; М-во образования и науки ДНР, Донец. нац. ун-т экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского, Каф. высшей и прикладной математики. – Донецк : ДонНУЭТ, 2019. – Локал. компьютер. сеть НБ ДонНУЭТ. – 83 с.

3. Шепеленко, О.В. Математический анализ [Электронный ресурс] : электронный конспект лекций для студентов направлений подготовки 38.03.01 Экономика (Профили: Экономика предприятия, Экономико-правовое обеспечение предприятия), 38.03.06 Торговое дело образоват.

прогр. ВПО «бакалавриат» оч. и заоч. форм обучения / О.В. Шепеленко, С.В. Скрыпник, Т.А. Фомина [и др.]; М-во образования и науки ДНР, Донец. нац. ун-т экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского, Каф. высшей и прикладной математики. – Донецк : ДонНУЭТ, 2018. – Локал. компьютер. сеть НБ ДонНУЭТ. – 95 с.

15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Автоматизированная библиотечная информационная система Unilib UC : версия 2.110 // Научная библиотека Донецкого национального университета экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского. – [Донецк, 2021–]. – Текст : электронный.
2. Электронный каталог Научной библиотеки Донецкого национального университета экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского. – Донецк: НБ ДОННУЭТ, 1999– . – URL:http://catalog.donnuet.ru. – Текст : электронный.
3. Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро». – Москва : ООО «Дата Экспресс», 2024– . – Текст : электронный.
4. IPR SMART : весь контент ЭБС Ipr books : цифровой образовательный ресурс / ООО «Ай Пи Эр Медиа». – Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2007 –. – URL:http://www.iprbookshop.ru. – Режим доступа: для авторизированных пользователей. – Текст. Аудио. Изображения : электронные.
5. Лань : электронная-библиотечная система. – Санкт-Петербург : Лань, cop. 2011–2024. – URL:https://e.lanbook.com/ – Режим доступа: для авторизированных пользователей. – Текст : электронный.
6. СЭБ : Консорциум сетевых электронных бибилиотек / Электронная-библиотечная система «Лань» при поддержке Агентства стратегических инициатив. – Санкт-Петербург : Лань, cop. 2011–2024. – URL:https://seb.e.lanbook.com/ – Режим доступа : для пользователей организаций – участников, подписчиков ЭБС «Лань». – Текст : электронный.
7. Polpred: электронная библиотечная система : деловые статьи и интернет-сервисы / ООО «Полпред Справочники». – Москва: Полпред Справочники, cop. 1997–2024. – URL:https://polpred.com. – Текст : электронный.
8. Book on lime : дистанционное образование : электронная библиотечная система / издательство КДУ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва: КДУ, cop. 2017 –. – URL:https://bookonlime.ru. – Текст . Изображение. Устная речь : электронные.
9. Информио: электронный справочник / ООО «РИНФИЦ». – Москва: Издательский дом «Информио», 2009 –. – URL: https://www.informio.ru. – Текст : электронный.
10. Университетская библиотека онлайн: электронная библиотечная система. – ООО «Директ-Медиа», 2006–. – URL:https://biblioclub.ru/ – Режим доступа: для авторизированных пользователей. – Текст : электронный.
11. Научно-информационный библиотечный центр имени академика Л.И. Абалкина / Российский экономический унтиниверситет имени В.Г. Плеханова. – Москва : KnowledgeTree Inc., 2008– . – URL:http://liber.rea.ru/login.php. – Режим доступа: для авторизированных пользователей. – Текст : электронный.
12. Библиотечно-информационный комплекс / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва: Финансовый университет, 2019–. – URL:http://library.fa.ru/ – Режим доступа: для авторизированных пользователей. – Текст: электронный.
13. Зональная научная библиотека имени Ю.А. Жданова / Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2016 –. – URL:https://library.lib.sfedu.ru/ – Режим доступа: для авторизированных пользователей. – Текст: электронный.
14. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: информационно- аналитический портал / ООО Научная электронная библиотека. – Москва: ООО Научная электронная библиотека,

сор. 2000–2024. – URL:https://elibrary.ru. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.

15. CYBERLENINKA: Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» / [Е. Кисляк, Д. Семячкин, М. Сергеев; ООО «Итеос»]. – Москва: КиберЛенинка, 2012 –. – URL:http://cyberleninka.ru. – Текст : электронный.

16. Национальная электронная библиотека: НЭБ: федеральная государственная информационная система / Министерство культуры Российской Федерации [и др.]. – Москва : Российская государственная библиотека: ООО ЭЛАР, [2008 –]. – URL:https://rusneb.ru/ – Текст. Изображение : электронные.

16. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Минимально необходимый для реализации ОПОП ВО бакалавриата перечень материально-технического обеспечения включает аудиторный фонд в соответствии с утвержденным расписанием с использованием мультимедийного демонстрационного комплекса кафедры высшей и прикладной математики (проектор, ноутбук).

17. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ФИО педагогического (научно-педагогического) работника, участвующего ы реализации образовательной программы	Условия привлечения (по основному месту работы, на условиях внутреннего/ внешнего совместительства; на условиях договора гражданско-правового характера (далее – договор ГПХ)	Должность, ученая степень, ученое звание	Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации	Сведения о дополнительном профессиональном образовании
Хитрик Анна Витальевна	по основному месту работы	Должность – старший преподаватель,Ученая степень – отсутствует, Ученое звание - отсутствует	Высшее, ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», 2017 год. Направление подготовки 01.04.01 Математика, Квалификация Магистр Регистрационный номер 065/17, от 30.06.2017г.	1. Сертификат о повышении квалификации № 305164S42 от 25.09.2023г. Профессиональное выгорание педагога, Особенности стресс-менеджмента в педагогической деятельности, 15 часов, ООО "Высшая школа делового администрирования", г. Екатеринбург 2. Удостоверение о повышении квалификации N612400036259, рег. номер 1-19249, 08.09.2023г., Организационно-методические аспекты разработки и реализации программ высшего образования по направлениям подготовки "Математика и

ФИО педагогического (научно-педагогического) работника, участвующего ы реализации образовательной программы	Условия привлечения (по основному месту работы, на условиях внутреннего/ внешнего совместительства; на условиях договора гражданско-правового характера (далее – договор ГПХ)	Должность, ученая степень, ученое звание	Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации	Сведения о дополнительном профессиональном образовании
				механика", 36ч., ФГБОУ ВО "Донской государственный технический университет", Ростов-на-Дону

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.09.02 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
(шифр и название учебной дисциплины)

Направление подготовки 38.03.01 Экономика
(код, наименование)
Профиль Международная экономика, Внешнеэкономическая деятельность
(наименование)
Трудоемкость учебной дисциплины: 4 з.е.

Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине:

знать: фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ;

уметь: решать проблемы на основе известных фактов, понятий из различных образовательных областей; привлекать для решения проблем знания, умения, навыки конкретного учебного предмета; применять математические знания в повседневной жизни, переносить на язык цифр и формул реальную ситуацию, владеть методом математического моделирования, исследовать полученную модель, делать выводы и прогнозы; делать практические расчеты по формулам, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; строить и исследовать математические модели; интерпретировать графики реальных процессов; решать геометрические, экономические и другие прикладные задачи; применять в знакомой ситуации известные факты, стандартные приемы, распознавать математические объекты и свойства, выполнять стандартные процедуры, работать со стандартными, знакомыми выражениями и формулами, непосредственно выполнять вычисления; интегрировать знания из разных разделов курса математики, самостоятельно разрабатывать алгоритмы действий, проводить обобщение и объяснять или обосновывать полученные результаты; решать типовые задачи в пределах изучаемого программного материала;

владеть: навыками решения задач высшей математики; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов; навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач. навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений.

Компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	*Код и наименование индикатора достижения компетенции*
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1$_{УК-1}$ Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. ИД-3$_{УК-1}$ Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи. ИД-5$_{УК-1}$ Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ИД-1$_{ОПК-2}$ Определяет источники и методы сбора информации, осуществляет их поиск на основе поставленных целей для решения экономических задач ИД-2$_{ОПК-2}$ Проверяет достоверность, полноту, актуальность и непротиворечивость данных, исключает их дублированию. ИД-3$_{ОПК-2}$ Формулирует статистически обоснованные выводы из результатов эконометрического моделирования.

Наименование смысловых модулей и тем учебной дисциплины

Смысловой модуль 1. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление.

Тема 1. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.

Тема 2. Предел функции. Замечательные пределы. Непрерывность функции.

Тема 3. Производная функции и ее свойства. Таблица производных.

Тема 4. Исследование функции одной переменной и построение ее графика. Основные теоремы дифференциального исчисления. Применение производной в экономических исследованиях.

Смысловой модуль 2. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Ряды.

Тема 5. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.

Тема 6. Определенный интеграл и его свойства. Приложения определенного интеграла.

Тема 7. Несобственный интеграл.

Тема 8. Дифференциальные уравнения.

Тема 9. Числовые и степенные ряды.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработчик:

Хитрик А.В., старший преподаватель кафедры высшей и прикладной математики _____

Зав.кафедрой Гречина И. В., профессор, доктор экономических наук, доцент _____