

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:
ФИО: Костина Лариса Николаевна
Должность: проректор
Дата подписания: 28.06.2024 17:32:32
Уникальный программный ключ:
1800f7d89cf4ea7507265ba593fe87537eb15a6c

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"

Факультет

Менеджмента

Кафедра

Высшей математики

"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор

_____ Л.Н. Костина

27.04.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.05

"Математический анализ"

Направление подготовки 38.03.01 Экономика, профиль "Финансы и кредит"

Квалификация	<i>бакалавр</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Общая трудоемкость	<i>8 ЗЕТ</i>
Год начала подготовки по учебному плану	<i>2024</i>

Донецк
2024

Составитель(и):

канд. физ.-мат. наук, доцент

_____ В.С. Будыка

Рецензент(ы):

канд. экон. наук, зав. каф.

_____ Е.Н. Папазова

Рабочая программа дисциплины (модуля) "Математический анализ" разработана в соответствии с:

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 954);

Образовательным стандартом по направлению подготовки высшего образования 38.03.01 Экономика (приказ ФГБОУ ВО «РАНХиГС» от 07.09.2023 г. № 01-24612).

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании учебного плана Направление подготовки 38.03.01 Экономика, профиль "Финансы и кредит", утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС" от 27.04.2024 г. протокол № 12.

Срок действия программы: 2024-2028.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от 08.04.2024 г. № 9.

Заведующий кафедрой:

канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " ____ " _____ 2025 г. №__

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " ____ " _____ 2026 г. №__

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " ____ " _____ 2027 г. №__

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " ____ " _____ 2028 г. №__

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

на базе современных подходов к теории и практике добиться всестороннего и глубокого понимания студентами методологии использования математического анализа и различных его разделов в теоретическом и практическом анализе экономических процессов.

1.2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

знание студентами основ математического анализа;
 овладение студентами навыками использования методов математического анализа для решения задач в сфере экономики, финансов и бизнеса;
 совершенствование логического и аналитического мышления студентов для развития умения: понимать, анализировать, сравнивать, оценивать, выбирать, применять, решать, интерпретировать, аргументировать, объяснять, представлять, преподавать, совершенствовать и т.д.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОПОП ВО:

1.3.1. Дисциплина "Математический анализ" опирается на следующие элементы ОПОП ВО:

Алгебра

1.3.2. Дисциплина "Математический анализ" выступает опорой для следующих элементов:

Математическая статистика

Теория вероятностей

Эконометрика

Алгоритмизация и программирование

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Финансовая математика

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

ПКо ОС II – 1.1: Эффективно применяет методы математического анализа для решения прикладных задач

Знать:

Уровень 1	основы математического анализа, необходимые для решения экономических задач;
Уровень 2	общие формы, закономерности и инструментальные средства математического анализа;
Уровень 3	методы решения основных задач математического анализа и их применение для решения экономических задач.

Уметь:

Уровень 1	понять поставленную задачу;
Уровень 2	ориентироваться в постановках задач и методах математического анализа;
Уровень 3	применять методы математического анализа для решения экономических задач.

Владеть:

Уровень 1	навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;
Уровень 2	навыками постановки, решения задач и интерпретации результатов в экономических терминах;
Уровень 3	навыками анализа и представления результатов аналитической и исследовательской работы.

В результате освоения дисциплины "Математический анализ" обучающийся должен:

3.1	Знать:
	основные определения, сформулированные в данном курсе;
	основы математического анализа, необходимые для решения экономических задач;
	применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач.
3.2	Уметь:
	решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений; использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей;

	самостоятельно увидеть следствия сформулированного результата;
	осуществлять поиск информации по полученному заданию, собирать и анализировать данные, необходимые для решения задач математического анализа.
3.3 Владеть:	
	применения методов и технических средств решения математических задач;
	анализа и интерпретации результатов решения задач;
	использования методики построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов методами математического анализа.
1.5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ	
Текущий контроль успеваемости позволяет оценить уровень сформированности элементов компетенций (знаний, умений и приобретенных навыков), компетенций с последующим объединением оценок и проводится в форме: устного опроса на лекционных и семинарских/практических занятиях (фронтальный, индивидуальный, комплексный), письменной проверки (тестовые задания, контроль знаний по разделу, ситуационных заданий и т.п.), оценки активности работы обучающегося на занятии, включая задания для самостоятельной работы.	
Промежуточная аттестация	
Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с действующим локальным нормативным актом. По дисциплине "Математический анализ" видом промежуточной аттестации является Экзамен	

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ						
Общая трудоёмкость дисциплины "Математический анализ" составляет 8 зачётные единицы, 288 часов.						
Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося, определяется учебным планом.						
2.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ						
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Элементы теории множеств и пределов						
Тема 1.1. Множества и их отображения /Лек/	1	2	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
Тема 1.1. Множества и их отображения /Сем зан/	1	4	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1	0	
Тема 1.1. Множества и их отображения /Ср/	1	8	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1	0	
Тема 1.2. Предел последовательности, предел и непрерывность функции /Лек/	1	2	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1	0	

Тема 1.2. Предел последовательности, предел и непрерывность функции /Сем зан/	1	4	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1	0	
Тема 1.2. Предел последовательности, предел и непрерывность функции /Ср/	1	9	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1	0	
Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной						
Тема 2.1. Производная и дифференциал /Лек/	1	2	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1	0	
Тема 2.1. Производная и дифференциал /Сем зан/	1	4	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1	0	
Тема 2.1. Производная и дифференциал /Ср/	1	8	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1	0	
Тема 2.2. Основные теоремы дифференциального исчисления /Лек/	1	2	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1	0	
Тема 2.2. Основные теоремы дифференциального исчисления /Сем зан/	1	4	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1	0	
Тема 2.2. Основные теоремы дифференциального исчисления /Ср/	1	8	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1	0	
Тема 2.3. Исследование свойств функций и построение графиков /Лек/	1	2	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1	0	
Тема 2.3. Исследование свойств функций и построение графиков /Сем зан/	1	4	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1	0	
Тема 2.3. Исследование свойств функций и построение графиков /Ср/	1	8	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1	0	

Дифференциальное исчисление функции одной переменной /Конс/	1	2	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1	0	
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных						
Тема 3.1. Метрические пространства. Функции нескольких переменных /Лек/	1	2	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1	0	
Тема 3.1. Метрические пространства. Функции нескольких переменных /Сем зан/	1	4	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1	0	
Тема 3.1. Метрические пространства. Функции нескольких переменных /Ср/	1	8	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1	0	
Тема 3.2. Дифференцируемость функции многих переменных. Частные производные /Лек/	1	2	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1	0	
Тема 3.2. Дифференцируемость функции многих переменных. Частные производные /Сем зан/	1	4	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1	0	
Тема 3.2. Дифференцируемость функции многих переменных. Частные производные /Ср/	1	9	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1	0	
Тема 3.3. Экстремумы функций нескольких переменных /Лек/	1	2	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1	0	
Тема 3.3. Экстремумы функций нескольких переменных /Сем зан/	1	4	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1	0	
Тема 3.3. Экстремумы функций нескольких переменных /Ср/	1	9	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3 .1	0	
Раздел 4. Неявные функции						

Тема 4.1. Неявная функция. Условный экстремум /Лек/	2	2	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л3.2	0	
Тема 4.1. Неявная функция. Условный экстремум /Сем зан/	2	4	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л3.2	0	
Тема 4.1. Неявная функция. Условный экстремум /Ср/	2	6	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л3.2	0	
Тема 4.2. Приложения теории условного экстремума к экономической теории /Лек/	2	2	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л3.2	0	
Тема 4.2. Приложения теории условного экстремума к экономической теории /Сем зан/	2	4	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л3.2	0	
Тема 4.2. Приложения теории условного экстремума к экономической теории /Ср/	2	7	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л3.2	0	
Раздел 5. Интегральное исчисление						
Тема 5.1. Неопределённый интеграл /Лек/	2	2	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1	0	
Тема 5.1. Неопределённый интеграл /Сем зан/	2	4	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1	0	
Тема 5.1. Неопределённый интеграл /Ср/	2	7	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1	0	
Тема 5.2. Определённый интеграл /Лек/	2	2	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1	0	
Тема 5.2. Определённый интеграл /Сем зан/	2	4	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1	0	

Тема 5.2. Определённый интеграл /Ср/	2	7	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1	0	
Тема 5.3. Приложения определённого интеграла /Лек/	2	2	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1 Л3.2	0	
Тема 5.3. Приложения определённого интеграла /Сем зан/	2	4	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1 Л3.2	0	
Тема 5.3. Приложения определённого интеграла /Ср/	2	6	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1 Л3.2	0	
Тема 5.4. Несобственный интеграл /Лек/	2	2	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .2	0	
Тема 5.4. Несобственный интеграл /Сем зан/	2	4	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .2	0	
Тема 5.4. Несобственный интеграл /Ср/	2	7	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .2	0	
Интегральное исчисление /Конс/	2	2	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3 .1	0	
Раздел 6. Теория рядов						
Тема 6.1. Числовые ряды /Лек/	2	2	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Тема 6.1. Числовые ряды /Сем зан/	2	4	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Тема 6.1. Числовые ряды /Ср/	2	7	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

Тема 6.2. Функциональные ряды /Лек/	2	2	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Тема 6.2. Функциональные ряды /Сем зан/	2	4	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Тема 6.2. Функциональные ряды /Ср/	2	7	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Тема 6.3. Эйлеровы интегралы /Лек/	2	2	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Тема 6.3. Эйлеровы интегралы /Сем зан/	2	4	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Тема 6.3. Эйлеровы интегралы /Ср/	2	7	ПКо ОС II – 1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1 В процессе освоения дисциплины "Математический анализ" используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), семинарские занятия (СЗ), самостоятельная работа обучающихся (СР) по выполнению различных видов заданий.

3.2 В процессе освоения дисциплины "Математический анализ" используются следующие интерактивные образовательные технологии: проблемная лекция (ПЛ). Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате "Power Point". Для наглядности используются материалы различных научных и технических экспериментов, справочных материалов, научных статей т.д. В ходе лекции предусмотрена обратная связь с обучающимися, активизирующие вопросы. При проведении лекций используется проблемно-ориентированный междисциплинарный подход, предполагающий творческие вопросы и создание дискуссионных ситуаций.

При изложении теоретического материала используются такие методы, как: монологический, показательный, диалогический, эвристический, исследовательский, проблемное изложение, а также следующие принципы дидактики высшей школы, такие как: последовательность и систематичность обучения, доступность обучения, принцип научности, принципы взаимосвязи теории и практики, наглядности и др. В конце каждой лекции предусмотрено время для ответов на проблемные вопросы.

3.3 Самостоятельная работа предназначена для внеаудиторной работы обучающихся, связанной с конспектированием источников, учебного материала, изучением дополнительной литературы по дисциплине, подготовкой к текущему и семестровому контролю, а также выполнением индивидуальных заданий.

РАЗДЕЛ 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература

1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	В. Г. Кротов	Математический анализ : учебное пособие (375)	Минск : БГУ, 2017

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Л. П. Латышева	Математический анализ: Практикум (42)	Пермь : ПГПУ, 2016

2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Анкилов, Андрей Владимирович	Высшая математика. В 2 частях. Часть 2 : учебное пособие (272 с.)	Ульяновск : УлГТУ, 2017
Л2.2	Анкилов, Андрей Владимирович	Высшая математика. В 2 частях. Часть 1 : учебное пособие (250 с.)	Ульяновск : УлГТУ, 2017

3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ковтонюк, Д. А.	Математический анализ : учебно-методическое пособие (156 с.)	Донецк : ДОНАУиГС, 2019
Л3.2	Е. В. Скакун	Математический анализ : методические указания (61)	Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2018

4.3. Перечень программного обеспечения

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства.

В ходе освоения дисциплины обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды академии.

Информационные технологии: электронная почта, форумы, видеоконференцсвязь - Яндекс.Телемост, виртуальная обучающая среда - Moodle.

Программное обеспечение: Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Microsoft Word, Adobe Acrobat Reader.

4.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы не используются.

4.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран); специализированная мебель (рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, стационарная доска).

2. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 1, 6. Адреса: г. Донецк, ул. Челюскинцев, 163а; г. Донецк, ул. Артема, 94.

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ФГБОУ ВО «ДОНАУиГС») и электронно-библиотечную систему (ЭБС "ЛАНЬ"), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

РАЗДЕЛ 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы 1 семестра:

1. Множества и операции над ними. Декартово произведение множеств, бинарные отношения.
2. Отображения и их свойства. Множество действительных чисел.
3. Арифметические свойства предела. Предельный переход в неравенствах. Первый замечательный предел.
4. Предел монотонной ограниченной функции. Число .
5. Критерий Коши существования предела последовательности, предела функции. Понятие о сходимости ряда.
6. Непрерывность, точки разрыва. Свойства непрерывных функций.
7. Непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Равномерная непрерывность. Теорема Кантора.
8. Производная, её естественнонаучный смысл и основные свойства. Предельные величины.
9. Дифференциал. Инвариантность формы первого дифференциала.
10. Производные и дифференциалы высших порядков. Эластичность и её свойства.

11. Теоремы Ферма, Ролля. Необходимые условия экстремума.
12. Теоремы Лагранжа и Коши. Критерий постоянства функции.
13. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа (без доказательства). Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано (без доказательства).
14. Разложения функций $\sin, \cos, \ln(1+x), (1+x)^n$.
15. Правила Лопиталя.
16. Монотонность функции. Достаточные условия экстремума функции.
17. Выпуклость графика функции.
18. Функции спроса Торнквиста. Функция полезности. Закон убывающей предельной полезности.
19. Открытые, замкнутые, компактные множества.
20. Функции и отображения, их пределы и непрерывность.
21. Функции Кобба-Дугласа.
22. Достаточные условия дифференцируемости. Дифференциал. Производная сложной функции. Инвариантность формы первого дифференциала.
23. Касательная плоскость. Производная по направлению, Градиент.
24. Матрица Якоби отображения и её свойства. Свойства якобиана.
25. Производные высших порядков. Дифференциалы высших порядков. Гессиан.
26. Формулы Тейлора для функции нескольких переменных.
27. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия существования экстремума.

Вопросы 2 семестра:

1. Формулировка теоремы о существовании, непрерывности и дифференцируемости функции $z=f(x,y)$, определяемой уравнением $F(x,y,z)=0$.
2. Формулировка теоремы о существовании, непрерывности и дифференцируемости функции $z=f(x,y)$, определяемой уравнением $F(x,y,z)=0$.
3. Формулировка теоремы о неявных функциях, определяемых системой уравнений.
4. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Достаточные условия экстремума. Окаймлённый гессиан.
5. Задача рационального поведения потребителя на рынке. Задача минимизации расхода потребителя при фиксированном уровне полезности.
6. Первообразная функция, структура неопределённого интеграла. Таблица неопределённых интегралов и правила интегрирования.
7. Интегрирование рациональных функций, некоторых иррациональных функций, некоторых тригонометрических функций.
8. Понятие площади плоской фигуры. Задача о вычислении площади криволинейной трапеции.
9. Определение интеграла (по Риману). Необходимое условие интегрируемости функции. Критерий интегрируемости функции.
10. Интегрируемость ограниченной монотонной функции. Интегрируемость непрерывной функции, интегрируемость кусочно-непрерывной функции.
11. Свойства определённого интеграла, теоремы о среднем значении.
12. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
13. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле.
14. Геометрические приложения определённого интеграла: площадь криволинейной трапеции, площадь в полярных координатах, длина дуги, объём пространственного тела (принцип Кавальери), площадь поверхности вращения.
15. Приложения определённого интеграла к задачам экономики: объём выпускаемой продукции, коэффициент Джини, дисконтированный доход.
16. Несобственный интеграл с бесконечными пределами интегрирования. Несобственный интеграл от неограниченных функций.
17. Критерий Коши сходимости. Обобщение понятия площади. Сходимость и расходимость интегралов.
18. Замена переменной, интегрирование по частям, несобственный интеграл с переменным верхним пределом.
19. Признаки сравнения для несобственных интегралов от неотрицательных функций. Абсолютно сходящиеся и условно сходящиеся интегралы.
20. Критерий Коши сходимости ряда. Необходимое условие сходимости. Ряды с неотрицательными членами.
21. Признаки сравнения. Признак Даламбера. Признак Коши. Признак Гаусса (без доказательства). Интегральный признак сходимости Маклорена-Коши.
22. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Признаки Абеля и Дирихле (без доказательства).
23. Абсолютная сходимость ряда. Условная сходимость ряда. Перестановки членов ряда.
24. Степенные ряды. Радиус сходимости, интервал сходимости. Непрерывность суммы степенного ряда.

25. Почленное интегрирование и дифференцирование степенных рядов.
26. Ряды Тейлора элементарных функций. Ряд Фурье. Тригонометрическая система функций. Коэффициенты Фурье.
27. Гамма и бета-функции Эйлера, их свойства (без доказательства).
28. Нормальное распределение. Вычисление его моментов.

5.2. Темы письменных работ

1. Элементы теории множеств.
2. Пределы.
3. Дифференцирование функции одной переменной.
4. Дифференцирование функции нескольких переменных.
5. Неявные функции.
6. Неопределенные интегралы.
7. Определенные интегралы.
8. Несобственные интегралы.
9. Числовые и степенные ряды.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств дисциплины "Математический анализ" разработан в соответствии с локальным нормативным актом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

Фонд оценочных средств дисциплины "Математический анализ" в полном объеме представлен в виде приложения к данному РПД.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля обучающихся включает в себя: индивидуальные задания, расчетные работы, контрольные вопросы, экзаменационные билеты.

РАЗДЕЛ 6. СРЕДСТВА АДАПТАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

1) с применением электронного обучения и дистанционных технологий.

2) с применением специального оборудования (техники) и программного обеспечения, имеющихся в ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

В процессе обучения при необходимости для лиц с нарушениями зрения, слуха и опорно-двигательного аппарата предоставляются следующие условия:

- для лиц с нарушениями зрения: учебно-методические материалы в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

РАЗДЕЛ 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Математический анализ» предусматривает комплекс мероприятий, направленных на формирование у обучающихся базовых системных теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых для их применения на практике.

Базовый материал осваиваемой дисциплины дается в рамках лекционных занятий. Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради. В конце каждой лекции озвучивается список дополнительной литературы, которую необходимо изучить для более полного представления об исследуемом вопросе.

Семинарские занятия по дисциплине «Математический анализ» проводятся с целью приобретения практических навыков. Для решения практических задач и примеров также рекомендуется вести специальную тетрадь.

Целью самостоятельной работы является повторение, закрепление и расширение изученного на семинарских занятиях материала. Для закрепления навыков, полученных на семинарских занятиях, необходимо обязательно выполнить домашнее задание.

Освоение дисциплины обучающимися целесообразно проводить в следующем порядке:

- 1) получение базовых знаний по конкретной теме дисциплины в рамках занятий лекционного типа;
 - 2) работа с основной и дополнительной литературой по теме при подготовке к семинарским занятиям;
 - 3) закрепление полученных знаний в рамках проведения семинарского занятия;
 - 4) выполнение заданий самостоятельной работы/индивидуальных заданий по соответствующей теме;
 - 5) получение дополнительных консультаций у преподавателя по соответствующей теме в дни и часы консультаций;
- Серьезная и методически грамотно организованная работа по подготовке к семинарским занятиям, написанию письменных работ значительно облегчит подготовку к текущему и промежуточному контролю знаний.