

дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Пределы

1.1. Пределы

Вычисление пределов.

2. Дифференциальное исчисление

2.1. Дифференциальное исчисление

Производные. Правило Лопиталья. Формула Тейлора.

3. Графики

3.1. Графики

Исследование функций.

4. Функции нескольких переменных

4.1. Экстремумы функции нескольких переменных

Экстремумы функции нескольких переменных. Условные экстремумы.

4.2. Функции нескольких переменных

Понятие функции нескольких переменных. Полный дифференциал. Производные сложных функций. Производные неявных функций. Производные сложных функций. Производные неявных функций.

5. Интегральное исчисление

5.1. Неопределённый интеграл

Вычисление неопределённых интегралов.

5.2. Определённый интеграл

Вычисление определённых интегралов. Вычисление площадей и длин дуг.

5.3. Несобственный интеграл

Вычисление несобственных интегралов.

6. Дифференциальные уравнения 1-го порядка

6.1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка

Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли.

7. Дифференциальные уравнения высших порядков

7.1. Дифференциальные уравнения высших порядков

Уравнения допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Системы дифференциальных уравнений.

8. Ряды

8.1. Числовые ряды

Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости ряда.

8.2. Знакопередающиеся ряды

Абсолютная и условная сходимость. Оценка остатка ряда.

8.3. Степенные ряды. Ряд Тейлора

Степенные ряды. Ряд Тейлора.

9. Кратные интегралы

9.1. Кратные интегралы

Кратные (двойные и тройные) интегралы.. Вычисление площадей, объемов, приложения кратных интегралов в механике.. Двойной интеграл в полярных координатах.. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах.

10. Векторный анализ

10.1. Векторный анализ

Поверхностные интегралы. Криволинейные интегралы.

3.3. Темы практических занятий

1. Несобственный интеграл;
2. Функции нескольких переменных;
3. Числовые ряды;
4. Степенные ряды. Ряд Тейлора;
5. Дифференциальное исчисление;
6. Дифференциальные уравнения высших порядков;
7. Графики;
8. Знакопередающиеся ряды;
9. Неопределённый интеграл;
10. Дифференциальные уравнения 1-го порядка;
11. Определённый интеграл;
12. Экстремумы функции нескольких переменных;
13. Пределы.

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Повторение решения задач в рамках темы раздела Дифференциальные уравнения высших порядков
2. Повторение решения задач в рамках темы раздела Введение в математический анализ
3. Повторение решения задач в рамках темы раздела Числовые ряды
4. Повторение решения задач в рамках темы раздела Функции нескольких переменных

5. Повторение решения задач в рамках темы раздела Несобственный интеграл
6. Повторение решения задач в рамках темы раздела Степенные ряды. Ряд Тейлора
7. Повторение решения задач в рамках темы раздела Дифференциальные уравнения 1-го порядка
8. Повторение решения задач в рамках темы раздела Знакопеременные ряды
9. Повторение решения задач в рамках темы раздела Определённый интеграл
10. Повторение решения задач в рамках темы раздела Определённый интеграл

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)										Оценочное средство (тип и наименование)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Знать:													
основные приёмы интегрирования	ИД-2опк-3									+			Контрольная работа/Ряды
основные приёмы дифференцирования функций нескольких переменных	ИД-2опк-3					+							Тестирование/Интегралы
основные понятия и определения интегрального исчисления функций нескольких переменных	ИД-2опк-3		+										Тестирование/Дифференцирование
основные понятия теории пределов	ИД-2опк-3			+									Контрольная работа/Графики
основные приёмы дифференцирования	ИД-2опк-3				+								Тестирование/Функции нескольких переменных
исследовать функции и строить их графики	ИД-2опк-3	+											Тестирование/Пределы
основные приёмы интегрирования функций нескольких переменных	ИД-2опк-3										+		Тестирование/Кратные интегралы
Уметь:													
Решать стандартные дифференциальные уравнения	ИД-2опк-3											+	Тестирование/Векторный анализ
Вычислять частные производные функций нескольких переменных, находить экстремумы	ИД-2опк-3								+				Тестирование/Дифференциальные уравнения высших порядков
Вычислять производные функций, проводить полное исследование функции	ИД-2опк-3						+						Тестирование/Дифференциальные уравнения 1-го порядка

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

2 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Дифференцирование (Тестирование)
2. Интегралы (Тестирование)
3. Пределы (Тестирование)
4. Функции нескольких переменных (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Графики (Контрольная работа)

3 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Векторный анализ (Тестирование)
2. Дифференциальные уравнения 1-го порядка (Тестирование)
3. Дифференциальные уравнения высших порядков (Тестирование)
4. Кратные интегралы (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Ряды (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №2)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

Экзамен (Семестр №3)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

В диплом выставляется оценка за 3 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Берман Г. Н.- "Решебник к сборнику задач по курсу математического анализа", (2-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2011 - (608 с.)
https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=674;
2. Вся высшая математика. Т.1 : Учебник для втузов / М. Л. Краснов, и др. – М. : Эдиториал УРСС, 2000 . – 328 с. - ISBN 5-8360-0151-0 .;

3. Вся высшая математика. Т.2 : Учебник для втузов / М. Л. Краснов, и др. – М. : Эдиториал УРСС, 2000 . – 184 с. - ISBN 5-8360-0152-9 .;
4. Вся высшая математика. Т.3 : Учебник для втузов / М. Л. Краснов, и др. – М. : Эдиториал УРСС, 2001 . – 240 с. - ISBN 5-8360-1050-2 .;
5. Вся высшая математика. Т.4 : Учебник для втузов / М. Л. Краснов, и др. – М. : Эдиториал УРСС, 2001 . – 352 с. - ISBN 5-8360-0152-9 .;
6. Зими́на О. В., Кириллов А. И., Сальникова Т. А.- "Решебник. Высшая математика", Издательство: "ФИЗМАТЛИТ", Москва, 2000 - (368 с.)
https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59273;
7. Петрушко И. М.- "Курс высшей математики. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. Лекции и практикум", (4-е изд.,стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2009 - (288 с.)
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=302;
8. Петрушко И. М.- "Курс высшей математики. Интегральное исчисление. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Лекции и практикум", (2-е изд.,стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2008 - (608 с.)
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=306.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая	стул, компьютерная сеть с выходом в

	черная студия	Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-2006, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Математический анализ

(название дисциплины)

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Пределы (Тестирование)
 КМ-2 Дифференцирование (Тестирование)
 КМ-3 Графики (Контрольная работа)
 КМ-4 Функции нескольких переменных (Тестирование)
 КМ-5 Интегралы (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	3	6	9	12	14
1	Пределы						
1.1	Пределы		+				
2	Дифференциальное исчисление						
2.1	Дифференциальное исчисление			+			
3	Графики						
3.1	Графики				+		
4	Функции нескольких переменных						
4.1	Экстремумы функции нескольких переменных					+	
4.2	Функции нескольких переменных					+	
5	Интегральное исчисление						
5.1	Неопределённый интеграл						+
5.2	Определённый интеграл						+
5.3	Несобственный интеграл						+
Вес КМ, %:			20	20	20	20	20

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Дифференциальные уравнения 1-го порядка (Тестирование)
- КМ-2 Дифференциальные уравнения высших порядков (Тестирование)
- КМ-3 Ряды (Контрольная работа)
- КМ-4 Кратные интегралы (Тестирование)
- КМ-5 Векторный анализ (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	3	9	12	14	6
1	Дифференциальные уравнения 1-го порядка						
1.1	Дифференциальные уравнения 1-го порядка		+				
2	Дифференциальные уравнения высших порядков						
2.1	Дифференциальные уравнения высших порядков			+			
3	Ряды						
3.1	Числовые ряды				+		
3.2	Знакопеременные ряды				+		
3.3	Степенные ряды. Ряд Тейлора				+		
4	Кратные интегралы						
4.1	Кратные интегралы					+	
5	Векторный анализ						
5.1	Векторный анализ						+
Вес КМ, %:			20	20	20	20	20