

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.10 Математический анализ

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)

09.03.02 Информационные системы и технологии

Форма обучения

очная

Год набора

2019

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

кандидат техн. наук, доцент кафедры ПМКБ, Кириллова Светлана

Владимировна

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомить студентов с фундаментальной теорией дифференциального и интегрального исчисления функций одного и нескольких переменных, теорией дифференциальных уравнений.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является: научить студента применять основные методы и модели математического анализа к решению прикладных задач.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	
ОПК-1.1: знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	основные понятия, определения и теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, теории дифференциальных уравнений, теории рядов. решать основные задачи на вычисление пределов, дифференцирование и интегрирование функций одной и нескольких переменных, дифференциальные уравнения и теорию рядов. владеть: стандартными методами и моделями математического анализа и их применением к решению прикладных задач.
ОПК-1.2: уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	основные понятия, определения и теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, теории дифференциальных уравнений, теории рядов. решать основные задачи на вычисление пределов, дифференцирование и интегрирование функций одной и нескольких переменных, дифференциальные уравнения и теорию рядов. владеть: стандартными методами и моделями математического анализа и их применением к решению прикладных задач.

ОПК-1.3: иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	основные понятия, определения и теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, теории дифференциальных уравнений, теории рядов. решать основные задачи на вычисление пределов, дифференцирование и интегрирование функций одной и нескольких переменных, дифференциальные
	уравнения и теорию рядов. владеть: стандартными методами и моделями математического анализа и их применением к решению прикладных задач.

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Сем естр	
		1	2
Контактная работа с преподавателем:	5 (180)		
занятия лекционного типа	2 (72)		
практические занятия	3 (108)		
Самостоятельная работа обучающихся:	4 (144)		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		
Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)	1 (36)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
						Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС		
1. Введение в анализ											
		1. Предел числовой последовательности.	2								
		2. Функции и множества.	2								
		3. Предел функций.	2								
		4. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.	2								
		5. Непрерывность функции. Точки разрыва. Свойства непрерывных функций.	2								
		6. Предел числовой последовательности.			2						
		7. Функции и множества.			2						
		8. Предел функций.			4						
		9. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.			2						
		10. Непрерывность функции. Точки разрыва.			2						
		11. Свойства непрерывных функций.			2						
		12. Введение в анализ							30		

2. Дифференциальное исчисление функций одной								
1. Производная и ее вычисление	2							
2. Дифференциал функции	2							
3. Производные и дифференциалы высших порядков.	2							
4. Основные теоремы дифференциального исчисления.	2							
5. Правило Лопиталя. Раскрытие неопределенностей.	2							
6. Исследование функций с помощью производных.	2							
7. Формула Тейлора.	1							
8. Векторная функция скалярного аргумента. Дифференциал длины дуги. Кривизна.	1							
9. Производная и ее вычисление.			2					
10. Дифференциал функции.			2					
11. Производные и дифференциалы высших порядков.			2					
12. Основные теоремы дифференциального исчисления.			2					
13. Правило Лопиталя. Раскрытие неопределенностей			2					
14. Исследование функций с помощью производных.			4					
15. Формула Тейлора.			2					
16. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций.	2							
17. Дифференциальное исчисление функций одной переменной							30	
3. Интегральное исчисление функций одной								
1. Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства.	2							
2. Методы интегрирования. Интегрирование рациональных функций.	2							

3. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница.	2							
4. Интегрирование по частям и замена переменной в определенном интеграле. Несобственные интегралы. Признаки сходимости несобственных интегралов.	2							
5. Геометрические и физические приложения интегрального исчисления. Численное интегрирование.	2							
6. Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства.			2					
7. Методы интегрирования.			4					
8. Интегрирование рациональных функций			2					
9. Интегрирование иррациональных функций.			2					
10. Интегрирование тригонометрических функций.			2					
11. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница.			4					
12. Интегрирование по частям и замена переменной в определенном интеграле.			2					
13. Несобственные интегралы. Признаки сходимости несобственных интегралов.			2					
14. Геометрические и физические приложения интегрального исчисления.			4					
15. Интегральное исчисление функций одной переменной							30	
4. Дифференциальное исчисление функций многих								
1. Пространство R^n . Топология пространства R^n . Предел функций многих переменных. Непрерывность функций многих переменных. Свойства непрерывных функций.	2							

2. Частные производные и дифференциал. Производная по направлению. Градиент.	2							
3. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора.	2							
4. Экстремумы функций многих переменных.	2							
5. Частные производные и дифференциал. Производная по направлению. Градиент.			2					
6. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора			2					
7. Экстремумы функций многих переменных.			2					
8. Дифференциальное исчисление функций многих переменных							10	
5. Дифференциальные уравнения								
1. Основные определения и задачи.	2							
2. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли, в полных дифференциалах. Особые решения.	2							
3. Дифференциальные уравнения высших порядков.	2							
4. Уравнения, допускающие понижение порядка.	2							
5. Линейные дифференциальные уравнения.	2							
6. Системы дифференциальных уравнений.	2							
7. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.			2					
8. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.			2					
9. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка, уравнения Бернулли.			2					

10. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах.			2					
11. Дифференциальные уравнения высших порядков.			8					
12. Системы дифференциальных уравнений.			2					
13. Дифференциальные уравнения							20	
6. Теория рядов								
1. Числовые ряды. Функциональные ряды.	2							
2. Степенные ряды. Ряды Фурье.	2							
3. Числовые ряды.			2					
4. Функциональные и степенные ряды.			2					
5. Ряды Фурье.			2					
6. Теория рядов							6	
7. Кратные интегралы								
1. Понятие кратного интеграла. Замена переменных в кратном интеграле.	2							
2. Приложения кратных интегралов.	2							
3. Понятие кратного интеграла.			2					
4. Замена переменных в кратном интеграле.			4					
5. Приложения кратных интегралов.			4					
6. Кратные интегралы							6	
8. Криволинейные и поверхностные интегралы								
1. Криволинейные интегралы 1 и 2 рода. Поверхностные интегралы 1 и 2 рода.	2							
2. Приложения криволинейных и поверхностных интегралов.	2							
3. Криволинейные интегралы 1 и 2 рода.			2					

4. Поверхностные интегралы 1 и 2 рода.			4					
5. Приложения криволинейных и поверхностных интегралов.			4					
6. Криволинейные и поверхностные интегралы							6	
9. Элементы теории поля								
1. Дифференциальные операторы векторного анализа. Интегральные формулы теории поля.	2							
2. Потенциальные поля.	2							
3. Дифференциальные операторы векторного анализа.			2					
4. Интегральные формулы теории поля.			2					
5. Элементы теории поля							6	
Всего	72		108				144	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Кудрявцев Л. Д. Краткий курс математического анализа: Т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисления функций многих переменных. Гармонический анализ: учебник для студентов вузов (Москва: ФИЗМАТЛИТ).
2. Кудрявцев Л. Д. Краткий курс математического анализа. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды: Учебник(Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ)).
3. Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П. Высшая математика в упражнениях и задачах: Ч. 2: в 2 частях : [учебное пособие для вузов](Москва: Оникс).
4. Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П. Высшая математика в упражнениях и задачах (с решениями): Ч. 1: учеб. пособие : в 2-х ч.(Москва: Оникс).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Методика проведения занятий допускает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), обеспеченных соответствующим программным обеспечением, предлагается применение вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных программ (MS Office, MathCad, MathLab и др.).

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Методика проведения занятий допускает как использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), так и классические аудиторные занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами.