

Аннотация
дисциплины Б1.О.14 «Математический анализ»

(02.03.01 Математика и компьютерные науки)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 19 зачетных единиц (684 часа, из них 409,4 часа контактной работы: лекционных 188 ч., лабораторных 188 ч., 18 ч. КСР; 1,4 ч. ИКР; 95,8 ч. самостоятельной работы; 178,8 часов контроль).

Целями освоения дисциплины «Математический анализ» являются формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области математического анализа, овладение современным аппаратом математического анализа для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Задачами изучения дисциплины являются:

1. Формирование знаний о действительных числах и операциях с действительными числами.
2. Формирование знаний о свойствах пределов последовательностей и пределов функций.
3. Овладение методами дифференцирования функций одной и многих переменных. Формирование навыков применения дифференциального исчисления к исследованию функций и в различных приложениях.
4. Овладение основными методами интегрирования функций одной и многих переменных.

Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Математический анализ» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана и является одной из основных дисциплин в освоении математических знаний. Курс «Математический анализ» читается на 1-2 курсах: 1-4 семестры.

Место курса в профессиональной подготовке бакалавра определяется ролью математического анализа в формировании высококвалифицированного специалиста по направлению «Математика и компьютерные науки». Данная дисциплина является основополагающей для дальнейшего изучения дисциплин высшей математики и механики. Математический анализ используется при изучении теории функций действительного переменного, теории функций комплексного переменного, теории приближений, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории дифференциальных уравнений с частными производными, теории интегральных уравнений, дифференциальной геометрии, вариационного исчисления, функционального анализа и теории вероятностей.

Для успешного освоения дисциплины достаточно знаний школьного курса алгебры и геометрии.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ПК-1, ПК-3.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функцио-	возможные сферы их связи и приложения в других областях математики	применять полученные навыки в других областях математики	навыками применения этого в других областях математического знания и дисциплинах есте-

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		нального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	тического знания и дисциплинах естественно-научного содержания	знания и дисциплинах естественно-научного содержания	ственнонаучного содержания
2.	ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	основные понятия, определения и свойства объектов математического анализа	определять класс задач, для которых применим тот или иной аппарат, выбирать метод решения конкретного типа задач	аппаратом математического анализа, методами применения этого аппарата к решению задач
3.	ПК-3	Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	основные понятия, определения и свойства объектов математического анализа, постановки классических задач	определять класс задач, для которых применим тот или иной аппарат, выбирать метод решения конкретного типа задач	аппаратом математического анализа, методами применения этого аппарата к решению задач

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в **первом** семестре:

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в анализ	18	10		4	4
2	Предел функции	36	12		22	4
3	Простейшие элементарные функции	24	8		12	4
4	Числовые ряды	24	8		12	4

5	Непрерывные функции.	17,8	14		2	1,8
	Итого:		50		52	17,8

Разделы дисциплины, изучаемые во **втором** семестре:

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	2	3	4	5	5	6
6	Дифференцируемые функции	24	8		10	6
7	Приложения дифференциального исчисления	40	12		20	8
8	Неопределенный интеграл	32	8		18	6
9	Определенный интеграл	26	10		8	8
10	Несобственные интегралы.	18	6		6	6
11	Функциональные последовательности и ряды.	20	6		6	8
	Итого:		50		68	42

Разделы дисциплины, изучаемые в **третьем** семестре:

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	2	3	4		5	6
12	Функции нескольких переменных	28	10		12	6
13	Дифференцируемость функций нескольких переменных	46	20		20	6
14	Интегралы, зависящие от параметра	18	8		4	6
15	Кратные интегралы	35	12		16	7
	Итого:		50		52	25

Разделы дисциплины, изучаемые в **четвертом** семестре:

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	2	3	4		5	6
16	Криволинейные и поверхностные интегралы	31	12		12	4
17	Элементы теории поля	10	4		4	4
18	Представление функций рядами	38	18		18	3
	Итого:		34		34	11

	Итого по дисциплине:		184		206	95,8
--	-----------------------------	--	------------	--	------------	-------------

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет 1 семестр, экзамен 1-4 семестр.

Основная литература:

1. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Н. Берман. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 492 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/89934>
2. Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т.1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды: Учебник [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2015. — 444 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71994>.
3. Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисления функций многих переменных. Гармонический анализ [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2010. — 424 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2225>

Авторы Барсукова В.Ю., кандидат физ.-мат. наук, доцент