

Аннотация
дисциплины Б1.Б.07 «Математический анализ»

(02.03.01 Математика и компьютерные науки)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 20 зачетных единиц (720 часов, из них 395,8 часа контактной работы: лекционных 188 ч., лабораторных 188 ч., 18 ч. КСР; 1,8 ч. ИКР; 145,4 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-2, ПК-3, ПК-9..

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, в будущей профессиональной деятельности	возможные сферы их связи и приложения в других областях математики	применять полученные навыки в других областях математического	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
			математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания	знания и дисциплинах естественнонаучного содержания	специальнонаучного содержания
2.	ПК-2	способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	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	способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства	доказывать утверждения математического анализа; формулировать следствия этих утверждений; решать задачи математического анализа	методами доказательства утверждений
4.	ПК-9	способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)	основные понятия и факты предметной области, виды и формы организации учебной деятельности	решать задачи и доказывать утверждения предметной области, подобрать материал, соответствующий заданной теме, составить план работы	способностью выделить общее из наблюдательных фактов и частных моделей сложных явлений и объяснить явление в целом

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в первом семестре:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в анализ	24	10		4	10

2	Предел функции	46	12		24	10
3	Простейшие элементарные функции	28	8		14	6
4	Числовые ряды	30	8		10	12
5	Непрерывные функции.	27,8	16		2	9,8
	Итого:		54		54	47,8

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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	2	3	4	5	5	6
6	Дифференцируемые функции	22	8		8	6
7	Приложения дифференциального исчисления	28	12		12	4
8	Неопределенный интеграл	22	8		8	6
9	Определенный интеграл	20	8		8	4
10	Несобственные интегралы.	14	6		6	2
11	Функциональные последовательности и ряды.	17,8	6		6	5,8
	Итого:		48		48	28,7

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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	2	3	4		5	6
12	Функции нескольких переменных	37	10		12	15
13	Дифференцируемость функций нескольких переменных	52	20		22	10
14	Интегралы, зависящие от параметра	28	8		4	16
15	Кратные интегралы	45,8	16		16	13,8
	Итого:		54		54	54,8

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

№ раздела	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	7
17	Элементы теории поля	10	4		4	2

18	Представление функций рядами	38	16		16	6
	Итого:		32		32	15
	Итого по дисциплине:		188		188	145,4

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет 1-3 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
М.В. Цалюк , кандидат физ.-мат. наук, доцент