

Аннотация

дисциплины Б1.Б.08 «Математический анализ»
(01.05.01 Фундаментальные математика и механика)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 27 зачетных единиц (972 часа, из них 572 часа контактной работы: лекционных 270 ч., лабораторных 288 ч., 14 ч. КСР, 2 ч. ИКР; 192,2 ч. самостоятельной работы; 205,8 часов экзамен).

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. Цели курса – изложить студентам дифференциальное и интегральное исчисление функций одного и нескольких переменных; добиться понимания основных объектов исследования и понятий анализа, продемонстрировать возможности методов анализа для решения задач фундаментальной и прикладной математики; привить точность и обстоятельность аргументации в математических рассуждениях, способствовать: подготовке к ведению исследовательской деятельности в областях, использующих математические методы; созданию и использованию математических моделей процессов и объектов.

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 специалиста определяется ролью математического анализа в формировании высококвалифицированного специалиста по специальности 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика». 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.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ПК-1, ПК-8.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	готовностью исполь-	возможные	применять	навыками

№ п.п .	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		звать фундаментальные знания в области математического анализа в будущей профессиональной деятельности	сферы их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания	полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания	применения этого в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания
2.	ПК-1	способностью к самостоятельному анализу поставленной задачи, выбору корректного метода ее решения, построению алгоритма и его реализации, обработке и анализу полученной информации	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-8	способностью различным образом представлять, адаптировать с учетом уровня аудитории и доходчиво излагать математические знания	формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства	доказывать утверждения математического анализа; формулировать следствия этих утверждений; решать задачи математического анализа	методами доказательства утверждений

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	36	10		10	16
2	Простейшие элементарные функции	46	12		24	10
3	Предел функции	38	8		24	16
4	Числовые ряды	30	8		10	12
5	Непрерывные функции.	33,8	16		4	13,8

	Итого:		54		72	67,8
--	---------------	--	-----------	--	-----------	-------------

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	46	18		18	10
7	Приложения дифференциального исчисления	38	12		12	14
8	Неопределенный интеграл	42	16		16	10
9	Определенный интеграл	22	8		8	6
10	Несобственные интегралы.	20	8		8	4
11	Функциональные последовательности и ряды.	25,8	10		10	5,8
	Итого:		72		72	49,8

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	48	22		22	4
13	Дифференцируемость функций нескольких переменных	50	22		22	6
14	Интегралы, зависящие от параметра	20	10		8	2
15	Кратные интегралы	41,8	18		20	3,8
	Итого:		72		72	15,8

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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4		5	6
16	Криволинейные и поверхностные интегралы	72	24		24	24
17	Элементы теории поля	36	12		12	12
18	Представление функций рядами	107,8	36		36	35,8
	Итого:		72		72	58,8
	Итого по дисциплине:		270		288	192,2

Курсовые проекты или работы: не предусмотрены

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

Основная литература:

1. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 492 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/73084/>
2. Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3-х тт. Том 1 [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 608 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/71768/>
3. Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3-х тт. Том 2 [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 800 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71769>
4. Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: Учебник. В 3-х тт. Том 3 [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 656 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/409/>
5. Кудрявцев Л.Д., Кутасов А.Д., Чехлов В.И., Шабунин М.И. Сборник задач по математическому анализу. Том 1. Предел. Непрерывность. Дифференцируемость. М.: Физматлит, 2012. – 496 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=2226
6. Кудрявцев Л.Д., Кутасов А.Д., Чехлов В.И., Шабунин М.И. Сборник задач по математическому анализу. Том 2. Интегралы. Ряды. М.: Физматлит, 2009. – 504 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=2227

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