

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Б1.О.15 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

Объем трудоемкости: 20 зачетных единиц

Цель дисциплины: 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 – сформировать у студентов систематические знания в области математического анализа, 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

Задачи дисциплины: Формирование знаний о действительных числах и операциях с действительными числами, о свойствах пределов последовательностей и пределов функций, овладение методами дифференцирования функций одной и многих переменных, формирование навыков применения дифференциального исчисления к исследованию функций и в различных приложениях, овладение основными методами интегрирования функций одной и многих переменных.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математический анализ» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана и является одной из основных дисциплин в освоении математических знаний. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина «Математический анализ» изучается на 1, 2 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: экзамен (1-4 семестры).

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального 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	
ИОПК-1.1. Демонстрирует навыки выполнения стандартных действий, решения типовых задач с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин	Знает основные определения и понятия математического анализа такие как: предел последовательности, понятие сходящегося ряда и его суммы, предел функции и последовательности, определение производной функций одной и многих переменных, определение интеграла Римана, понятие равномерной сходимости функциональных после-

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	<p>довательностей и рядов и др.</p> <p>Умеет формулировать и доказывать утверждения, решать задачи, связанные с нахождением экстремальных значений функций и использовать знания теории дифференциального исчисления для исследования функций и построения графиков</p> <p>Обладает навыками применения аппарата математического анализа к решению задач</p>
ИОПК-1.2. Владеет фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук	<p>Знает дифференциальное и интегральное исчисление функций одного и нескольких переменных</p> <p>Умеет правильно и корректно выстраивать схему рассуждений при формулировке и получении результата (при решении практических задач)</p> <p>Обладает навыками применения методов математического анализа к решению практических задач</p>
ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	
ИПК-1.1. Способен решать актуальные и важные задачи фундаментальной и прикладной математики	<p>Знает основные понятия и свойства объектов математического анализа</p> <p>Умеет использовать методы вычислений разного рода интегралов, сумм и функциональных последовательностей в конкретных приложениях для решения практических задач</p> <p>Обладает навыками применения аппарата математического анализа к решению задач</p>
ПК-3 Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	
ИПК-3.1. Демонстрирует навыки доказательства теорем существования и единственности решения классических задач линейной алгебры, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и теории уравнений математической физики	<p>Знает постановки стандартных задач математического анализа</p> <p>Умеет определять класс задач, для которых применим тот или иной аппарат математического анализа</p> <p>Обладает навыками доказательства утверждений</p>

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение в анализ	18	8		4	6
2.	Предел функции	38	8		22	8
3.	Простейшие элементарные функции	26	8		12	6
4.	Числовые ряды	26	6		12	8
5.	Непрерывные функции.	13,8	4		2	7,8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	121,8	34		52	35,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5				
	Подготовка к контролю	53,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	180				

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые во 2 семестре (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6.	Дифференцируемые функции	28	8		10	10
7.	Приложения дифференциального исчисления	44	12		20	12
8.	Неопределенный интеграл	40	10		18	12
9.	Определенный интеграл	30	10		8	12
10.	Несобственные интегралы.	24	6		6	12
11.	Функциональные последовательности и ряды.	24	6		6	12
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	190	52		68	70
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	8				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к контролю	53,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	252				

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
12.	Функции нескольких переменных	28	8		10	10
13.	Дифференцируемость функций нескольких переменных	44	12		20	12
14.	Интегралы, зависящие от параметра	26	6		8	12
15.	Кратные интегралы	42	10		14	18
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	140	36		52	52
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к контролю	35,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	180				

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 4 семестре (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
16	Криволинейные и поверхностные интегралы	28	12		12	4
17	Элементы теории поля	12	4		4	4
18	Представление функций рядами	39	18		18	3
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	79	34		34	11
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к контролю	26,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Курсовые работы: не предусмотрены.

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

Автор: В.Ю. Барсукова, канд. физ.-мат. наук, доцент