

Аннотации к рабочим программам дисциплин

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Б1.В.12 СТОХАСТИЧЕСКИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ»

(код и наименование дисциплины)

Объем трудоемкости: 2 зачетных единицы

Цель дисциплины: формирование математической культуры студентов, формирование и способностей к алгоритмическому и логическому мышлению, овладение современным аппаратом дифференциальных уравнений для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания. Знакомство студентов с типами стохастических дифференциальных уравнений, сильных и слабых решениях, производных в среднем, генераторами, некоторыми приложениями.

Задачи дисциплины:

1. получение студентами основных теоретических знаний (интегралы Ито, Стратоновича, формула Ито, мартингалы, диффузионные процессы и генераторы, производные в среднем, теоремы существования);
2. формирование представления об основных видах стохастических дифференциальных уравнений, способах решения таких уравнений, возможных приложениях;
3. выработать умения и навыки исследования и решения стохастических дифференциальных уравнений, уравнений диффузионного типа, с производными в среднем;
4. приобретение практических навыков работы с понятиями и объектами курса интегральных уравнений;
5. научить применять стохастические дифференциальные уравнения к решению различных прикладных задач (физических, экономических).

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.12 Стохастические дифференциальные уравнения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен владеть знаниями, умениями и навыками по программе дисциплин «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Дифференциальные уравнения», «Дополнительные главы дифференциальных уравнений», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория случайных процессов». Данная дисциплина является основополагающей для дальнейшего изучения дисциплин высшей математики и механики.

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 (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
ПК-1 Способен формулировать и решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики	
ИПК-1.1 Знает основные понятия, идеи и методы фундаментальных математических дисциплин для решения базовых задач	Знает понятия интегралов Ито, Стратоновича и их свойства, теоремы существования и единственности решений стохастических дифференциальных уравнений, уравнений диффузионного типа.
	Умеет применять формулу Ито, находить генератор стохастического потока, производные в среднем.
	Владеет навыками необходимых технических преобразований; навыками применения полученных знаний в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания
ИПК-1.2 Умеет передавать результаты	Знает возможные сферы приложений изученных в

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
проведенных теоретических и прикладных исследований в виде конкретных предметных рекомендаций в терминах предметной области	теории стохастических дифференциальных уравнений объектов и их основных свойств
	Умеет математически корректно ставить и исследовать задачи, возникающие в приложениях
	Владеет навыками необходимых технических преобразований; стандартными и нестандартными приемами решения исследовательских задач; навыками поиска нужной информации
ИПК-1.3 Самостоятельно и корректно решает стандартные задачи фундаментальной и прикладной математики	Знает основные понятия, свойства изучаемых объектов, взаимосвязи между ними; постановки основных задач, структуру формулировки и доказательства утверждений
	Умеет выделять и исследовать основные объекты в отдельной предметной области математического знания
	Владеет навыками необходимых технических преобразований; стандартными и нестандартными приемами решения исследовательских задач; навыками поиска и переработки необходимого теоретического материала из различных источников
ИПК-1.4 Имеет навыки решения математических задач, соответствующих квалификации, возникающих при проведении научных и прикладных исследований	Знает основные понятия, свойства изучаемых объектов, взаимосвязи между ними; постановки основных задач, структуру формулировки и доказательства утверждений
	Умеет выделять и исследовать основные объекты в отдельной предметной области математического знания
	Владеет навыками поиска и переработки необходимого теоретического материала из различных источников
ОПК-2 Способен создавать, анализировать и реализовывать новые математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении	
ИОПК-2.1 Знает математические модели стандартных задач в области профессиональной деятельности	Знает возможные способы построения моделей задач об оптимальной остановке, стохастического управления, финансовой математики
	Умеет самостоятельно строить математические модели стандартных задач
	Владеет навыками технических преобразований, исследования построенных моделей
ИОПК-2.2 Выбирает необходимые методы исследования, модифицирует существующие и разрабатывает новые методы, исходя из задач конкретного исследования	Знает методы исследования моделей на основе стохастических дифференциальных уравнений, уравнений с производными в среднем
	Умеет разрабатывать новые подходы к исследованию моделей
	Владеет навыками поиска и подбора подходящего метода исследования конкретной задачи экономики, управления, математической физики.
ИОПК-2.3 Применяет полученные результаты, представляет итоги проделанной работы	Умеет интерпретировать полученный результат и делать прогнозы на его основе
	Знает как можно использовать полученный результат для решения практической задачи
	Владеет методами представления полученной в результате исследования информации, интерпретирования полученных результатов

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	

1.	Тема 1 Введение	12	2	-	4	6
2.	Тема 2 Стохастические интегралы.	15	2	-	4	9
3.	Тема 3 Стохастические дифференциальные уравнения	18	2	-	6	8
4.	Тема 4 Производные в среднем	14	2	-	4	7
5.	Тема 5 Некоторые приложения	12,8	2	-	2	7,8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>		10	-	20	37,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0.2	-	-	-	-
	Общая трудоемкость по дисциплине	72	10	-	20	37,8

Курсовые работы не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачёт

Автор: Азарина С.В., канд. физ.-мат. наук