

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Стохастические модели в прикладных задачах»

Направление подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль) образовательной программы

Сетевые технологии

Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Стохастические модели в прикладных задачах» соотносится с общими целями образовательной программы (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии. Цель дисциплины - приобретение студентами теоретических знаний и устойчивых навыков практического решения прикладных задач теории вероятностей, описываемых математическими и имитационными моделями различных типов

В результате изучения курса студент должен овладеть теоретическими знаниями и практическими умениями, и навыками системного подхода к проблеме формализации предметных задач с использованием математических моделей различного типа, освоить методику выбора метода решения задачи в зависимости от типа и характеристик математической модели, применения информационных технологий для построения и изучения стохастических моделей для решения прикладных задач.

Основная задача дисциплины: освоение методов и средств формализации и решения предметных задач с помощью математических моделей, использующих вероятностный подход.

Основной задачей изучения стохастических моделей в прикладных задачах является прочное и сознательное овладение студентами знаниями и умениями работы с предметными задачами, приводящими к моделям управления запасами, моделям теории массового обслуживания и моделям, описанным в теории надежности, знаниями о методах их решения, умениями и навыками применения методов, изучаемых в курсе, на практике.

Студенты должны иметь представление о роли и месте стохастических моделей в прикладных задачах современного мира, общности их понятий и представлений.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Стохастические модели в прикладных задачах» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана направления 02.03.02.

Дисциплина изучается в 5 семестре (3 курс), форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Перечень дисциплин с указанием разделов (тем), усвоение которых студентами необходимо для изучения дисциплины:

- Математический анализ,
- Линейная алгебра и аналитическая геометрия,

- Информатика,
- Программирование на языке высокого уровня,
- Теория вероятностей и математическая статистика,
- Офисные информационные технологии,
- Методы оптимизации.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

После изучения данной дисциплины студенты приобретают знания, умения и владения (навыки), соответствующие результатам основной профессиональной образовательной программы.

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1. Способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями	35 (ОПК-1) Знать фундаментальные понятия и законы теории вероятностей, основные приемы и формулы исчисления вероятностей: основы построения вероятностных моделей различных задач
ПК-2. Способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий	31 (ПК-2) Знать основную терминологическую базу математических дисциплин, формирующую способность решать профессиональные задачи в соответствии с профилем подготовки 33 (ПК-2) Знать технологии решения профессиональных задач в соответствии с профилем подготовки У1 (ПК-2) Уметь применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий при обосновании выбора и использования современных технологий решения профессиональных

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
	задач в соответствии с профилем подготовки В1 (ПК-2) Владеть современным инструментарием решения профессиональных задач в соответствии с профилем подготовки

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, всего 144 часа, из которых:

- 68 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем:
 - 34 часа – лекционные занятия;
 - 34 часа – практические занятия;
- мероприятия промежуточной аттестации (зачет с оценкой в 5 семестре);
- 76 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	Контактная работа (работа во взаимодействии)						Самостоятельная работа обучающегося,			
		иЛекци онные	иСеминарские	иПракти	Лабора	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля	Всего	иВыпол нение	иПодгот овка	Всего	
5 семестр											
Раздел 1. Повторение основных понятий теории вероятностей. Основы вероятностной теории информации. •Основные понятия, связанные со случайными величинами • Случайные величины и распределения вероятностей • Вероятностная теория информации	12	4		4		ПР-1, ПР-2	8	4		4	
Раздел 2. Детерминированные модели управления запасами • Общая модель управления запасами. • Статические модели управления запасами • Многопродуктовая статическая модель с ограниченной вместимостью склада. • Динамические задачи экономического размера заказа. • Модель при отсутствии затрат на оформление заказа. • Модель с затратами на оформление заказа. • Алгоритм динамического программирования с общей функцией стоимости	18	6		6		ПР-1, ПР-2	12	6		6	

¹ Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	Контактная работа (работа во взаимодействии)						Самостоятельная работа обучающегося,			
		иЛекци онные	иСеминарские	иПракти	иЛаборатор	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля	Всего	иВыполнение	иПодготовка	Всего	
5 семестр											
Раздел 3. Вероятностные модели управления запасами • Модель с непрерывным контролем уровня запаса. • "Рандомизированная" модель экономичного размера заказа. • Стохастический вариант модели экономичного размера заказа. • Одноэтапные модели. • Модель при отсутствии затрат на оформление заказа. • Модель при наличии затрат на оформление заказа. • Многоэтапные модели	26	6		6		ПР-1, ПР-2, ПР-3	1 2	10	4	14	
Раздел 4. Имитационное моделирование • Метод Монте-Карло. • Типы имитационных моделей. • Метод обратных функций. • Метод сверток. • Генерирование случайных чисел.	21	4		4		ПР-1, ПР-2	8	13		13	
Раздел 5. Основные понятия теории случайных процессов • Определение случайного процесса. • Определение случайного процесса. • Элементарные случайные функции. • Законы распределения и основные характеристики случайных процессов.	18	2		2		ПР-1, ПР-2	4	14		14	
Раздел 6. Потoki событий, их свойства и классификация • Потoki событий и их свойства. • Поток Пальма. • Поток Эрланга. • Предельные теоремы теории потоков	15	2		2		ПР-1, ПР-2	4	11		11	
Раздел 7. Системы массового обслуживания • Основные компоненты моделей массового обслуживания. • Поведение заявки при ожидании. • Экспоненциальное распределение в системах массового обслуживания.	34	10		10		ПР-1, ПР-2, ПР-3	2 0	10	4	14	

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	Контактная работа (работа во взаимодействии)						Самостоятельная работа обучающегося,			
		Лекционные	Семинарские	Практические	Лабораторные	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля	Всего	Выполнение	Подготовка	Всего	
5 семестр											
<ul style="list-style-type: none">• Модель чистого рождения.• Модель чистой гибели.• Общая модель системы массового обслуживания.• Специализированные системы обслуживания с пуассоновским распределением.• Функциональные характеристики стационарных систем обслуживания.• Модели с одним сервисом.• Модель (M/M/1): (GD/∞/ ∞).• Модель (M/M/1): (GD/N/ ∞).• Модели с параллельными сервисами. Модель (M/M/c): (GD/ ∞ / ∞).• Модель самообслуживания (M/M/ ∞): (GD/ ∞ / ∞).• Модель (M/M/R): (GD/K/K) при R < K.• Модель (M/G/1): (GD/∞/ ∞).• Формула Поллачека-Хинчина.• Модель со стоимостными характеристиками.• Модель предпочтительного уровня обслуживания.											
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)											
Итого	144	34		34			68	68	8	76	

*Опрос (ПР-1), Практические работы (ПР-2), Контрольная работа (ПР-3), *Экзамен (УО-4). Текущий контроль проводится за счет времени, отведенного на аудиторные занятия