

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» соотносятся 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.

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 с преподавателем), часы из них ¹					Всего	Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них		
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*		Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
5 семестр										
Раздел 1. Повторение основных понятий теории вероятностей. Основы вероятностной теории информации. <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 с преподавателем), часы					Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них			
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
5 семестр										
Раздел 3. Вероятностные модели управления запасами <ul style="list-style-type: none"> • 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	12	10	4	14
Раздел 4. Имитационное моделирование <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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. Потоки событий, их свойства и классификация <ul style="list-style-type: none"> • Потоки событий и их свойства. 	15	2		2		ПР-1, ПР-2	4	11		11

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них					Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них			
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
5 семестр										
<ul style="list-style-type: none"> • Поток Пальма. • Поток Эрланга. • Предельные теоремы теории потоков 										
Раздел 7. Системы массового обслуживания <ul style="list-style-type: none"> • Основные компоненты моделей массового обслуживания. • Поведение заявки при ожидании. • Экспоненциальное распределение в системах массового обслуживания. • 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): $(GD/\infty/\infty)$. • Модель (M/M/1): $(GD/N/\infty)$. • Модели с параллельными сервисами. Модель (M/M/c): $(GD/\infty/\infty)$. • Модель самообслуживания (M/M/∞): $(GD/\infty/\infty)$. • Модель (M/M/R): $(GD/K/K)$ при $R < K$. • Модель (M/G/1): $(GD/\infty/\infty)$. • Формула Поллачека-Хинчина. • Модель со стоимостными характеристиками. • Модель предпочтительного уровня обслуживания. 	34	10	10		ПР-1, ПР-2, ПР-3	20	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 с преподавателем), часы из них					Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них			
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
5 семестр										
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)										
Итого	144	34		34			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

