

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ТГПУ)

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан физико-математического
факультета
Физико-
математический
факультет
Е.Г. Пьяных
2015 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В.24. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

ТРУДОЕМКОСТЬ (В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ) 3

Направление подготовки 09.03.02 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки Информационные технологии в образовании,
информационные системы и технологии в бизнесе

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели изучения учебной дисциплины.

Цели дисциплины «Элементы теории массового обслуживания»:

- изложение основных сведений о фундаментальных понятиях теории вероятностей, построении и анализе вероятностно-статистических моделей, учитывающих случайные факторы; об основных методах постановки и решения задач математической статистики.
- развитие у студентов навыков самообучения и применения вероятностно-статистических стратегий для получения положительного результата при решении практических задач;
- развитие у студентов умения изучения и прогнозирования процессов и явлений из области их будущей деятельности.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.

Программа дисциплины «Элементы теории массового обслуживания» составлена в соответствии с требованиями к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра согласно ФГОС-3 и относится к вариативной части профессионального цикла. Программа дисциплины строится на предпосылке, что студенты владеют базовыми знаниями по математике, информатике, исследованию операций.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП.

Компетенции, формируемые учебной дисциплиной «Элементы теории массового обслуживания»:

владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-1);

готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе, знание принципов и методы организации и управления малыми коллективами (ОК-2);

способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-12);

способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (ПК-25);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия теории массового обслуживания (ТМО): случайном процессе и его марковости, простейшем потоке, потоке Эрланга;
- метод нахождения стационарного решения в задаче массового обслуживания;
- предельные теоремы теории массового обслуживания.

Уметь:

- вычислять вероятности случайных событий;
- находить числовые характеристики «типовых» классических систем массового обслуживания (СМО) - показатели эффективности СМО с отказом и с ожиданием, системы с ограниченной очередью, замкнутых систем;
- моделировать непрерывные и дискретные случайные величины;

○ формализовывать практические объекты исследования как объекты ТМО.

Владеть:

- составлением уравнения Колмогорова;
- нахождением предельных вероятностей в классических задачах ТМО;
- сопоставлением графов классическим моделям ТМО;
- анализом с помощью графов реальных задач.

4. Общая трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Трудоемкость (в соответствии с учебным планом) (час)	Распределение по семестрам (в соответствии с учебным планом) (час)		
	108	8		
Аудиторные занятия	44 (в том числе в интера. – 6)	44 (в том числе в интера. – 6)		
Лекции	22	22		
Практические занятия				
Семинары				
Лабораторные работы	22	22		
Другие виды аудиторных работ				
Другие виды работ				
Самостоятельная работа	64	64		
Курсовой проект (работа)				
Реферат				
Расчётно-графические работы				
Формы текущего контроля				
Формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом		Зачет		

5. Содержание учебной дисциплины.

5.1. Разделы учебной дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Аудиторные часы					Самостоятельная работа (час)
		ВСЕГО	лекции	практические (семинары)	Лабораторные	В т.ч. интерактивные формы обучения (не менее 20%)	
1	Математические основы теории массового обслуживания	10	6		4		16
2	Классические модели систем массового обслуживания	10	6		4	4	16
3	Сети систем массового обслуживания	10	6		4	2	16
4	Немарковские системы массового обслуживания	14	4		10		16
	Итого:	44/1,2 зач.ед.	22		22	6/14%	48

5.2. Содержание разделов дисциплины.

1. Математические основы теории массового обслуживания

Предмет теории массового обслуживания. Классификация систем массового обслуживания. Основы марковских процессов. Простейший поток событий. Уравнения Колмогорова. Предельные вероятности состояний.

2. Классические модели систем массового обслуживания

Система M/M/n с отказами. Система M/M/n с ожиданием. Имитационное моделирование системы массового обслуживания. Системы с ограниченной длиной очереди.

3. Сети систем массового обслуживания

Сложность расчета сетей. Примеры сетей систем массового обслуживания. Характеристики экспоненциальных сетей.

4. Немарковские системы массового обслуживания

Обзор немарковских систем массового обслуживания. Основные подходы к исследованию немарковских систем массового обслуживания. Имитационное моделирование немарковских систем.

5.3. Лабораторный практикум.

№	№ раздела	Наименование лабораторных работ
п/п	дисциплины	
1	1	Моделирование марковского процесса.
2	2	Моделирование системы М/М/п с отказами.
3	2	Моделирование системы М/М/п с ожиданием.
4	3	Моделирование конвейера.
5	4	Моделирование систем с входными потоками Эрлонга

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине.

6.1. Основная литература по дисциплине:

1. Дворецкий С.И., Муромцев Ю.Л., Погонин В.А., Схиртладзе А.Г. Моделирование систем. - М.: Академия, 2009. – 327 с.
2. Мятлев В.Д., Панченко Л.А., Ризниченко Г.Ю., Терехин А.Т. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели. - М.: Академия, 2009. – 314 с.

6.2. Дополнительная литература:

1. Балдин К.В. Основы теории вероятностей и математической статистики. -М.: Флинта [и др.], 2010. – 487 с.
2. Дворецкий С.И., Муромцев Ю.Л., Погонин В.А., Схиртладзе А.Г. Моделирование систем. – М: Академия, 2009. – 315 с.
3. Советов, Борис Яковлевич. Моделирование систем [Текст]:учебник для вузов/Б. Я. Советов, С. А. Яковлев.-Изд. 5-е, стереотип.-М.:Высшая школа,2007.-342, [1] с.

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет (далее- сеть Интернет), необходимых для освоения дисциплины.

<http://intuit.ru>

<http://lib.ru>

6.4. Рекомендации по использованию информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

№п/п	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины (модуля)	Наименование материалов обучения, пакетов программного обеспечения	Наименование технических и аудиовизуальных средств, используемых с целью демонстрации материалов
1	1-4	Среда объектно-ориентированного программирования Borland Delphi или Free Pascal Lazarus	проектор

7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

7.1. Методические рекомендации для студентов

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.

Студентам предлагается вести конспект лекций, который в дальнейшем целесообразно использовать наряду с основной и дополнительной литературой для изучения предмета при подготовке к зачету. Целесообразно использование различных электронных источников. Важнейшую роль играет выполнение практических работ.

Решение о зачете принимается по результатам практических работ и после проверки теоретических знаний в ходе устного собеседования.

8. Формы оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Вопросы к зачету:

1. Основные задачи теории массового обслуживания.
2. Операционные характеристики систем массового обслуживания.
3. Классификация систем массового обслуживания. Обозначения Кендалла.
4. Случайный поток. Простейший (пуассонов) поток событий. Его основные свойства.
5. Моделирование простейшего потока.
6. Понятие Марковского процесса и Марковской цепи.
7. Уравнения Колмогорова.
8. Предельные вероятности состояний в Марковском процессе.
9. Система М/М/п с отказами.
10. Система М/М/п с ожиданием.
11. Имитационное моделирование систем массового обслуживания.
12. Системы с ограниченной длиной очереди.
13. Сети систем массового обслуживания.
14. Понятие конвейера.
15. Характеристики экспоненциальных сетей.
16. Потоки Эрлонга.
17. Системы массового обслуживания с входящими потоками Эрлонга.
18. Имитационное моделирование немарковских систем.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки **09.03.02 – информационные системы и технологии**.


Программу составил:

Кандидат технических наук,
заведующий кафедрой информатики _____  А.Н. Стась

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры информатики протокол № 1 от 31 августа 2015 года.

Зав. кафедрой _____  А.Н. Стась

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией физико-математического факультета протокол № 1 от 31 августа 2015 года.

Председатель методической комиссии _____  З.А. Скрипко