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

_____ А.Н. Макаренко
«29» _____ 2014 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б.3.В.11 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

ТРУДОЕМКОСТЬ (В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ) _____3_____

Направление подготовки 230400.62 Информационные системы и технологии_____

Профиль подготовки Информационные технологии в образовании _____

Квалификация (степень) выпускника бакалавр_____

1. Цели изучения 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 основной 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. Требования к уровню освоения программы.

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

владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий (ОК-6);

готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);

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

способность участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований (ПК-24);

способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений (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 система 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.

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

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

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. Средства обеспечения освоения дисциплины.

В процессе изучения дисциплины, работает с многочисленными информационными источниками.

В качестве примеров ссылок на интернет-источники можно привести:

http://intuit.ru

http://lib.ru

6.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

№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 преподавателю

Дисциплина «Элементы теории массового обслуживания» имеет целью ознакомить студентов с теорией массового обслуживания, с методами расчета систем массового обслуживания (СМО), используемых при организации процессов проектирования и производства радиоэлектронных средств, на основе системного подхода. В результате изучения дисциплины студент должен получить представление: об основных видах систем массового обслуживания и об основных задачах и проблемах теории массового обслуживания.

Дисциплина предполагает как аудиторную, так и самостоятельную работу студентов.

Задача практических занятий - развитие у студентов навыков имитационного моделирования на примере задач теории массового обслуживания.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями сторонних коммерческих организаций, преподавателями других ВУЗов. В процессе изучения учебного курса используются современные образовательные мультимедийные технологии.

7.2. 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 текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

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 M/M/n с отказами.
10. Система M/M/n с ожиданием.
11. Имитационное моделирование систем массового обслуживания.
12. Системы с ограниченной длиной очереди.
13. Сети систем массового обслуживания.
14. Понятие конвеера.
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 учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки **230400.62 – информационные системы и технологии.**

Рабочая программа учебной дисциплины составлена:

Кандидат технических наук,
доцент кафедры информатики _____ А.Н. Стась

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры информатики

протокол №_____1_____ от «_29_» _____августа_____ 2014 г.

Зав. кафедрой информатики _____ А.Н. Стась

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией физико-математического факультета

протокол №_____1_____ от «_29_» _____августа_____ 2014 г.

Председатель методической комиссии _____ З.А. Скрипко