

Санкт-Петербургский государственный университет

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Сетевые алгоритмы (семинар) тр 7 сем
Net Algorithms (Seminar)

Язык(и) обучения

русский

Трудоемкость в зачетных единицах: 2

Регистрационный номер рабочей программы: 053548

Раздел 1. Характеристики учебных занятий

1. Цели и задачи учебных занятий

Сообщение сведений о конкурентном анализе в задачах анализа сетевых алгоритмов в объеме, необходимом для общего развития и изучения смежных дисциплин физико-математического цикла. Усвоение основных идей, понятий и фактов конкурентного анализа.

1.2. Требования подготовленности обучающегося к освоению содержания учебных занятий (пререквизиты)

Владение курсом «Теоретическая информатика».

1.3. Перечень результатов обучения (learning outcomes)

Обучающийся должен овладеть теоретическим материалом в объеме, предусмотренном программой, уметь применять полученные знания при решении теоретических и прикладных задач, на основе анализа освоенных разделов: однородные пакеты и пакеты с ценностями и пакеты с разной требуемой работой.

1.4. Перечень и объём активных и интерактивных форм учебных занятий

практические занятия 30 часов, промежуточная аттестация (зачет) 2 часа

Раздел 2. Организация, структура и содержание учебных занятий

2.1. Организация учебных занятий

2.1.1 Основной курс

Трудоёмкость, объёмы учебной работы и наполняемость групп обучающихся																		
Код модуля в составе дисциплины, практики и т.п.	Контактная работа обучающихся с преподавателем											Самостоятельная работа			Объём активных и интерактивных форм учебных занятий	Трудоёмкость		
	лекции	семинары	консультации	практические занятия	лабораторные работы	контрольные работы	коллоквиумы	текущий контроль	промежуточная аттестация	итоговая аттестация	под руководством преподавателя	в присутствии преподавателя	сам. раб. с использованием методических материалов	текущий контроль (сам.раб.)			промежуточная аттестация (сам.раб.)	итоговая аттестация (сам.раб.)
ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ																		
очная форма обучения																		
Семестр 7		30							2				34		6		32	2
		10-25							2-50				1-1		1-1			
ИТОГО		30							2				34		6		32	2

Виды, формы и сроки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации						
Код модуля в составе дисциплины, практики и т.п.	Формы текущего контроля успеваемости		Виды промежуточной аттестации		Виды итоговой аттестации (только для программ итоговой аттестации и дополнительных образовательных программ)	
	Формы	Сроки	Виды	Сроки	Виды	Сроки
ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ						
очная форма обучения						
Семестр 7			зачёт	по графику промежуточной аттестации		

2.2. Структура и содержание учебных занятий

Период обучения (модуль): Семестр 7

№ п/п	Наименование темы (раздела, части)	Вид учебных занятий	Количество часов
1	Однородные пакеты и пакеты с ценностями	Лекции	20
		семинары	
		в присутствии преподавателя	14
		по методическим материалам	
2	Пакеты с разной требуемой работой	Лекции	10
		семинары	
		в присутствии преподавателя	10
		по методическим материалам	
3	Зачет	промежуточная аттестация (ауд)	2
		промежуточная аттестация (с.р.)	6

Раздел 1.

1. Введение: обзор моделей и постановок задач управления буфером. Введение в конкурентный анализ.
2. Однородные пакеты в буфере с общей памятью и несколькими выходными портами: оценки конкурентности для стратегий без выталкивания
3. Однородные пакеты в буфере с общей памятью и несколькими выходными портами: оценки конкурентности для стратегий с выталкиванием
4. Однородные пакеты в буфере с несколькими разделёнными очередями
5. Пакеты с ценностями в буфере из одной очереди, стратегии без выталкивания
6. Пакеты с ценностями в буфере из одной очереди, стратегии с выталкиванием
7. Пакеты с ценностями в буфере с несколькими разделёнными очередями
8. Однородные пакеты в CIOQ коммутаторах
9. Однородные пакеты в buffered crossbar коммутаторах

Раздел 2.

1. Пакеты с разной требуемой работой в буфере из одной очереди с FIFO-порядком
2. Пакеты с разной требуемой работой в буфере с несколькими очередями
3. Пакеты с ценностями и пакеты с разной требуемой работой в буфере с общей памятью и несколькими выходными портами
4. Пакеты с разной требуемой работой, пакеты с разной ценностью в буфере с несколькими выходными портами
5. Пакеты с разной требуемой работой и разным размером в буфере с общей памятью
6. Пакеты с несколькими характеристиками (работа и ценность)

Раздел 3. Обеспечение учебных занятий

3.1. Методическое обеспечение

3.1.1 Методические указания по освоению дисциплины

Посещение семинарских занятий

3.1.2 Методическое обеспечение самостоятельной работы

Основная и дополнительная литература

3.1.3 Методика проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации и критерии оценивания

Зачет проводится в устной форме. Для получения зачета студент должен сделать доклад на семинаре. Преподаватель задает вопросы по теме доклада, а также дополнительные вопросы по другим темам, изложенным в курсе.

В случае получения оценки «не зачтено» студент должен написать и представить преподавателю реферат по теме доклада, ответить на устные вопросы.

Оценка «зачтено» ставится за связное и математически корректное изложение материала доклада (при передаче – в письменной форме), знание основных вопросов по каждой теме.

Оценка «не зачтено» выставляется, если не выполняется условие для получения оценки «зачтено».

3.1.4 Методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (контрольно-измерительные материалы, оценочные средства)

Период обучения (модуль): **Семестр 7**

Темы докладов на семинаре:

1. Введение: обзор моделей и постановок задач управления буфером. Введение в конкурентный анализ.
 - S.I. Nikolenko, K. Kogan. Single and Multiple Buffer Processing. Encyclopaedia of Algorithms, Springer, 2014, pp. 1–9
2. Однородные пакеты в буфере с общей памятью и несколькими выходными портами: оценки конкурентности для стратегий без выталкивания
 - Kesselman A, Mansour Y (2004) Harmonic buffer management policy for shared memory switches
3. Однородные пакеты в буфере с общей памятью и несколькими выходными портами: оценки конкурентности для стратегий с выталкиванием
 - Aiello W, Kesselman A, Mansour Y (2008) Competitive buffer management for shared-memory switches
4. Однородные пакеты в буфере с несколькими разделёнными очередями
 - Azar Y, Litichevsky A (2006) Maximizing throughput in multi-queue switches
 - Azar Y, Richter Y (2005) Management of multi-queue switches in QoS networks
5. Пакеты с ценностями в буфере из одной очереди, стратегии без выталкивания
 - Andelman N, Mansour Y, Zhu A (2003) Competitive queueing policies for QoS switches
 - Zhu A (2004) Analysis of queueing policies in QoS switches
6. Пакеты с ценностями в буфере из одной очереди, стратегии с выталкиванием
 - Kesselman A, Lotker Z, Mansour Y, Patt-Shamir B, Schieber B, Sviridenko M (2004) Buffer overflow management in QoS switches. SIAM J Comput 33(3):563–583
 - Kesselman A, Mansour Y, van Stee R (2005) Improved competitive guarantees for QoS buffering. Algorithmica 43(1-2):63–80
 - Englert M, Westermann M (2009) Lower and upper bounds on FIFO buffer management in QoS switches. Algorithmica 53(4):523–548

7. Пакеты с ценностями в буфере с несколькими разделёнными очередями
 - Kawahara J, Kobayashi K, Maeda T (2012) Tight analysis of priority queuing policy for egress traffic. CoRR abs/1207.5959
 - Kobayashi K, Miyazaki S, Okabe Y (2009) Competitive buffer management for multi-queue switches in QoS networks using packet buffering algorithms. In: Proceedings of the 21st ACM symposium on parallelism in algorithms and architectures (SPAA), Portland, OR, USA, pp 328–336
8. Однородные пакеты в CIOQ коммутаторах
 - Kesselman A, Rosén A (2006) Scheduling policies for CIOQ switches. J Algorithms 60(1):60–83
 - Kesselman A, Kogan K, Segal M (2008) Best effort and priority queuing policies for buffered crossbar switches. In: Structural information and communication complexity, 15th international colloquium (SIROCCO 2008), Villars-sur-Ollon, 170–184
9. Однородные пакеты в buffered crossbar коммутаторах
 - Kesselman A, Kogan K, Segal M (2012) Improved competitive performance bounds for CIOQ switches. Algorithmica 63(1–2):411–424
10. Пакеты с разной требуемой работой в буфере из одной очереди с FIFO-порядком
 - K. Kogan, A. López-Ortiz, S.I. Nikolenko, A.V. Sirotkin. Online Scheduling FIFO Policies with Admission and Push-Out. Theory of Computing Systems, vol. 58, no. 2, 2016, pp. 322-344
11. Пакеты с разной требуемой работой в буфере с несколькими очередями
 - Kogan K, López-Ortiz A, Nikolenko SI, Sirotkin A (2013) Multi-queued network processors for packets with heterogeneous processing requirements. In: Proceedings of the 5th international conference on communication systems and networks (COMSNETS 2013), Bangalore, pp 1–10
12. Пакеты с ценностями и пакеты с разной требуемой работой в буфере с общей памятью и несколькими выходными портами
 - P. Eugster, K. Kogan, S.I. Nikolenko, A.V. Sirotkin. Heterogeneous Packet Processing in Shared Memory Buffers. Published online ahead of print, Journal of Parallel and Distributed Computing, 2016
13. Пакеты с разной требуемой работой, пакеты с разной ценностью в буфере с несколькими выходными портами
 - P. Eugster, A. Kesselman, K. Kogan, S.I. Nikolenko, A.V. Sirotkin. Essential Traffic Parameters for Shared Memory Switch Performance. 22nd International Colloquium on Structural Information and Communication Complexity (SIROCCO 2015), Lecture Notes in Computer Science, vol. 9439, Springer, 2015, pp. 61–75
14. Пакеты с разной требуемой работой и разным размером в буфере с общей памятью
 - K. Kogan, A. López-Ortiz, S.I. Nikolenko, G. Scalosub, M. Segal. Large profits or fast gains: A dilemma in maximizing throughput with applications to network processors. Journal of Network and Computer Applications, vol. 74, 2016, pp. 31–43
15. Пакеты с несколькими характеристиками (работа и ценность)
 - P. Chuprikov, S.I. Nikolenko, K. Kogan. Priority Queueing with Multiple Packet Characteristics. 2015 IEEE International Conference on Computer Communications (INFOCOM 2015), 2015, pp. 1418–1426

3.1.5 Методические материалы для оценки обучающимися содержания и качества учебного процесса

3.2. Кадровое обеспечение

3.2.1 Образование и (или) квалификация штатных преподавателей и иных лиц, допущенных к проведению учебных занятий

К проведению семинаров должны привлекаться преподаватели, имеющие ученую степень доктора или кандидата наук (в том числе степень PhD, прошедшую установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и/или ученое звание профессора или доцента.

3.2.2 Обеспечение учебно-вспомогательным и (или) иным персоналом

не требуется

3.3. Материально-техническое обеспечение

3.3.1 Характеристики аудиторий (помещений, мест) для проведения занятий

Стандартно оборудованные лекционные аудитории, должны вмещать поток в соответствии со списком студентов

3.3.2 Характеристики аудиторного оборудования, в том числе неспециализированного компьютерного оборудования и программного обеспечения общего пользования

доска для письма мелом или фломастером

3.3.3 Характеристики специализированного оборудования

не требуется

3.3.4 Характеристики специализированного программного обеспечения

не требуется

3.3.5 Перечень и объёмы требуемых расходных материалов

Мел — не менее 1 куска на час лекционных занятий, фломастеры для доски, губка

3.4. Информационное обеспечение

3.4.1. Список обязательной литературы

1. *Кормен, Т., Лейзерсон, Ч., Ривест, Р.* Алгоритмы: построение и анализ. — М.: МЦНМО, 2000. — 960 с.

3.4.2. Список дополнительной литературы

3.4.3 Перечень иных информационных источников

не предусмотрен

Раздел 4. Разработчики программы

Николенко Сергей Игоревич, кандидат физ.-мат. наук, научный сотрудник ПОМИ РАН, snikolenko@gmail.com