

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»

«Утверждаю»

Декан факультета ВМК МГУ
имени М.В. Ломоносова



академик _____ Е.И. Моисеев

« ____ » _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Принципы и технологии параллельного программирования класса PGAS»

Уровень высшего образования – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки – 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) – 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1. НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Принципы и технологии параллельного программирования класса PGAS

2. УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре.

3. НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ, НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) ПОДГОТОВКИ

Направление подготовки – 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника». Направленность (профиль) – 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»

4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к **специальным дисциплинам вариативной части** образовательной программы и является обязательной для освоения.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
-------------------------	---------------------------------

<p>Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</p> <p>(ОПК-1)</p>	<p>31 (ОПК-1) ЗНАТЬ: современные математические методы, применяющиеся для решения задач в области естественных наук, экономики, социологии и информационно-коммуникационных технологий</p> <p>У1 (ОПК-1) УМЕТЬ: применять современные методы постановки и анализа задач в области математики и информатики</p> <p>В1 (ОПК-1) ВЛАДЕТЬ: навыками оптимального выбора современных методов и средств постановки и анализа задач в области математики и информатики</p>
<p>Владение современными методами построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также методами разработки и реализации алгоритмов их решения на основе фундаментальных знаний в области математики и информатики</p> <p>(ПК-1)</p>	<p>ЗНАТЬ: классические методы построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также базовые методы разработки и реализации алгоритмов их решения;</p> <p>УМЕТЬ: применять классические методы построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также базовые методы разработки и реализации алгоритмов их решения;</p> <p>ВЛАДЕТЬ: базовыми навыками выбора методов построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также методов разработки и реализации алгоритмов их решения.</p>

<p>Способность разрабатывать и реализовывать алгоритмы организации работы современных вычислительных комплексов и компьютерных сетей (ПК-2)</p>	<p>ЗНАТЬ: классические методы разработки и реализации алгоритмов организации работы вычислительных комплексов и компьютерных сетей;</p> <p>УМЕТЬ: применять классические методы разработки и реализации алгоритмов организации работы вычислительных комплексов и компьютерных сетей;</p> <p>ВЛАДЕТЬ: базовыми навыками выбора методов разработки и реализации алгоритмов организации работы вычислительных комплексов и компьютерных сетей</p>
--	--

Оценочные средства для промежуточной аттестации приведены в Приложении.

6. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, всего 108 часов.

40 часов составляет контактная работа с преподавателем – 32 часа занятий лекционного типа, 0 часов занятий семинарского типа (семинары, научно-практические занятия, лабораторные работы и т.п.), 0 часов индивидуальных консультаций, 4 часа мероприятий текущего контроля успеваемости, 2 часа групповых консультаций, 2 часа мероприятий промежуточной аттестации.

68 часов составляет самостоятельная работа аспиранта.

7. ВХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учащиеся должны владеть знаниями по операционным системам, прикладному и системному программированию, численным методам, соответствующими основным образовательным программам бакалавриата и магистратуры по укрупненным группам направлений и специальностей 01.00.00 «Математика и механика», 02.00.00 «Компьютерные и информационные науки».

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе обучения используется дистанционный доступ через Интернет к схмотехническому стенду ИПМ им. М.В. Келдыша РАН.

9. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Секционированные языки глобального адресного пространства (PGAS) предоставляют модель параллельного программирования, основанную на предположении, что глобальное адресное пространство памяти логически разделено с частью памяти, назначаемой определенному процессору. Двумя распространенными языками PGAS являются Unified Parallel C (UPC) и Co-массив Fortran (CAF).

В курсе рассматриваются основные проблемы и методы реализации вычислений с использованием языков модели PGAS. На конкретных примерах показывается, что задача ускорения расчета путем схемной реализации части приложения ни в коей мере не сводится к механическому переписыванию исходного текста вычислительного алгоритма на тот или иной «схемный» язык. Свойства алгоритмов, технологии разработки и свойства "железа" обсуждаются в диалектической взаимосвязи. Проводится систематизация и классификация ограничений на алгоритмы, для ускорения которых пригодны те или иные нетрадиционные вычислительные архитектуры. Формулируется и изучается в программистском приближении схмотехническая модель программирования.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе								
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы					Самостоятельная работа обучающегося, часы			
		из них					из них			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п..	Всего

<p>Тема 1. Фундаментальные основы модели программирования PGAS.</p> <p>Концептуальные основы модели – память и структуры – потоки – локальный и нелокальный доступ .</p> <p>Классификация приложений вычислительной линейной алгебры с точки зрения возможности локализации обработки, в частности:</p> <p>Модельное приложение №1. Сеточный аналог задачи Дирихле для уравнения Пуассона. Одномерная прямоугольная сетка. Метод Якоби.</p> <p>Модельное приложение №2. Решение СЛАУ с разреженной симметричной матрицей общего вида методом сопряженных градиентов с блочным предобуславливателем Гаусса-Зейделя.</p> <p>Примерная классификация методов частиц/квантовой химии/молекулярной динамики.</p> <p>Модельное приложение №3: процесс денатурации ДНК.</p>			-	-	-		7	6	-	6
<p>Тема 2. Язык программирования UPC</p> <p>1. Основы UPC 2. Модель памяти UPC 3. Данные и указатели 4. Управление динамической памятью 5. Распределение работ и синхронизация</p>	10	2	-	-	-	-	2	2	6	8

Тема 3. APGAS и язык программирования X10 MASC архитектура и APGAS •Основы X10 • Распределение данных (points и regions) •Параллельные конструкции • Конструкции синхронизации •Примеры	15	8	-	-	-	1	9	6	-	6	
Тема 4. Технология PGAS в примерах и задачах	9	4	-	-	-	1	5	4	-	4	
5. Промежуточная аттестация – устный экзамен	38	2					36				
Итого	108	40					68				

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ

Самостоятельная работа учащихся состоит в изучении лекционного материала, учебно-методической литературы, подготовки к текущему контролю и промежуточной аттестации.

Литература для самостоятельной работы студентов в соответствии с тематическим планом .

Тема 1 «Фундаментальные основы модели программирования PGAS.»

1. А.О. Лацис, В.К. Левин, Перспективы развития суперкомпьютерной техники (по материалам лекции 27.08.2012, Дубна, МРАМCS-2012), Матем. моделирование, 2013, том 25, номер 11, 128–136

<http://www.mathnet.ru/links/cdb1de25634456b2b2ff3a1c9b46a7c2/mm3424.pdf>

2. P. Kogge. Next-Generation Supercomputers.

<https://spectrum.ieee.org/computing/hardware/nextgeneration-supercomputers>. Дата обращения 09.10.2017г. Загруженная страница прилагается.

3. С.С. Андреев, С.А. Дбар, А.О. Лацис, Е.А. Плоткина. Как и почему могут быть использованы на практике суперкомпьютеры на базе FPGA. М., РАН, 2017. ISBN 978-5-906906-61-8.

<http://www.ras.ru/FStorage/Download.aspx?id=9001855c-3ec6-4c70-b259-d25a50c20298>

Тема 2 «Язык программирования UPC »

1. *Unified Parallel C (C)* <http://upc.wikinet.org>

2. Деммель Дж. Вычислительная линейная алгебра. Теория и приложения

2. <http://www.netlib.org/templates/templates.pdf>

3. С.С. Андреев, С.А. Дбар, А.О. Лацис, Е.А. Плоткина. О новых архитектурах и новых тестах производительности. Тезисы докладов 20-й всероссийской конференции "Теоретические основы и конструирование численных алгоритмов решения задач математической физики", посвященной памяти К.И. Бабенко. Дюрсо, 2014, с. 17-18.

Тема 4 «Технология PGAS в примерах и задачах»

1. Лацис А.О. Параллельная обработка данных.

2. NVIDIA Accelerated Computing. CUDA Zone. <https://developer.nvidia.com/cuda-zone> Дата обращения 09.10.2017г.



11. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Личные компьютеры обучающихся с возможностью выхода в Интернет.

Основная литература

1. Языки разделенного глобального адресного пространства. Доступно по адресу: https://www.researchgate.net/publication/275654065_Partitioned_Global_Address_Space_Languages [по состоянию на 07 ноября 2018 г.].

Дополнительная литература

-   1. Андреев С. С., Дбар С. А., Лацис А. О., Плоткина Е. А. Гибридный реконфигурируемый вычислитель. Руководство программиста на языке Автокод. <http://kiam.ru/MVS/research/fpga/progman/> Дата обращения 26.02.2019.
2. Андреев С. С., Дбар С. А., Лацис А. О., Плоткина Е. А. Схемотехнический стенд mvse.kiam.ru Руководство пользователя. <http://kiam.ru/MVS/research/fpga/userman.html> Дата обращения 26.02.2019.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

-   <http://elibrary.ru>
-   www.scopus.com

Материально-техническая база

Для преподавания дисциплины требуется класс, оборудованный маркерной или меловой доской и проектором.

12. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Русский

13. РАЗРАБОТЧИК ПРОГРАММЫ, ПРЕПОДАВАТЕЛИ

профессор, д.ф.-м.н. Лацис Алексей Оттович

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Принципы и технологии параллельного программирования класса PGAS»

Средства для оценивания планируемых результатов обучения, критерии и показатели оценивания приведены ниже.

14. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ	КРИТЕРИИ и ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ					ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
	1	2	3	4	5	
	Неудовлетворительно	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично	
<p>ЗНАТЬ: современные методы построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современные методы разработки и реализации алгоритмов их решения Код 31 (ПК-1)</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современных методах построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современных методах разработки и реализации алгоритмов их решения	В целом сформированные, но неполные знания о современных методах построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современных методах разработки и реализации алгоритмов их решения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о современных методах построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современных методах разработки и реализации алгоритмов их решения	Сформированные систематические знания о современных методах построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современных методах разработки и реализации алгоритмов их решения	Дисциплины вариативной части, факультативные дисциплины

<p>УМЕТЬ: применять современные методы построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современные методы разработки и реализации алгоритмов их решения Код У1 (ПК-1)</p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Фрагментарные умения применять современные методы построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современные методы разработки и реализации алгоритмов их решения</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение применять современные методы построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современные методы разработки и реализации алгоритмов их решения</p>	<p>Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять современные методы построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современные методы разработки и реализации алгоритмов их решения</p>	<p>Сформированное умение применять современные методы построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современные методы разработки и реализации алгоритмов их решения</p>	<p>Исследовательская практика</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками оптимального выбора современных методов построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современных методов разработки и реализации алгоритмов их решения Код В1 (ПК-1)</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное владение навыками оптимального выбора современных методов построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современных методов разработки и реализации алгоритмов их решения</p>	<p>В целом успешное, но не полное владение навыками оптимального выбора современных методов построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современных методов разработки и реализации алгоритмов их решения</p>	<p>Успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками оптимального выбора современных методов построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современных методов разработки и реализации алгоритмов их решения</p>	<p>Сформированное владение навыками оптимального выбора современных методов построения и анализа математических моделей, возникающих при решении естественнонаучных задач, а также современных методов разработки и реализации алгоритмов их решения</p>	<p>Научные исследования</p>

<p>ЗНАТЬ: современные методы разработки и реализации алгоритмов организации работы вычислительных комплексов и компьютерных сетей последнего поколения Код 31 (ПК-2)</p>	<p>Отсутствие знаний</p>	<p>Фрагментарные представления о современных методах разработки и реализации алгоритмов организации работы вычислительных комплексов и компьютерных сетей последнего поколения</p>	<p>В целом сформированные, но неполные знания о современных методах разработки и реализации алгоритмов организации работы вычислительных комплексов и компьютерных сетей последнего поколения</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о современных методах разработки и реализации алгоритмов организации работы вычислительных комплексов и компьютерных сетей последнего поколения</p>	<p>Сформированные систематические знания о современных методах разработки и реализации алгоритмов организации работы вычислительных комплексов и компьютерных сетей последнего поколения</p>	<p>Дисциплины вариативной части, факультативные дисциплины</p>
<p>УМЕТЬ: применять современные методы разработки и реализации алгоритмов организации работы вычислительных комплексов и компьютерных сетей последнего поколения Код У1 (ПК-2)</p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Фрагментарные умения применять современные методы разработки и реализации алгоритмов организации работы вычислительных комплексов и компьютерных сетей последнего поколения</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение применять современные методы разработки и реализации алгоритмов организации работы вычислительных комплексов и компьютерных сетей последнего поколения</p>	<p>Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять современные методы разработки и реализации алгоритмов организации работы вычислительных комплексов и компьютерных сетей последнего поколения</p>	<p>Сформированное умение применять современные методы разработки и реализации алгоритмов организации работы вычислительных комплексов и компьютерных сетей последнего поколения</p>	<p>Исследовательская практика</p>

<p>ВЛАДЕТЬ: навыками оптимального выбора современных методов разработки и реализации алгоритмов организации работы вычислительных комплексов и компьютерных сетей последнего поколения Код В1 (ПК-2)</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное владение навыками оптимального выбора современных методов разработки и реализации алгоритмов организации работы вычислительных комплексов и компьютерных сетей последнего поколения</p>	<p>В целом успешное, но не полное владение навыками оптимального выбора современных методов разработки и реализации алгоритмов организации работы вычислительных комплексов и компьютерных сетей последнего поколения</p>	<p>Успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками оптимального выбора современных методов разработки и реализации алгоритмов организации работы вычислительных комплексов и компьютерных сетей последнего поколения</p>	<p>Сформированное владение навыками оптимального выбора современных методов разработки и реализации алгоритмов организации работы вычислительных комплексов и компьютерных сетей последнего поколения</p>	<p>Научные исследования</p>
<p>ЗНАТЬ: современные математические методы, применяющиеся для решения задач в области естественных наук, экономики, социологии и информационно-коммуникационных технологий Код З1 (ОПК-1)</p>	<p>Отсутствие знаний</p>	<p>Фрагментарные представления о современных математических методах, применяющихся для решения задач в области естественных наук, экономики, социологии и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>В целом сформированные, но неполные знания о современных математических методах, применяющихся для решения задач в области естественных наук, экономики, социологии и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о современных математических методах, применяющихся для решения задач в области естественных наук, экономики, социологии и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Сформированные систематические знания о современных математических методах, применяющихся для решения задач в области естественных наук, экономики, социологии и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Устный экзамен</p>

<p>УМЕТЬ: применять современные методы постановки и анализа задач в области математики и информатики Код У1 (ОПК-1)</p>	Отсутствие умений	Фрагментарные умения применять современные методы постановки и анализа задач в области математики и информатики	В целом успешное, но не систематическое умение применять современные методы постановки и анализа задач в области математики и информатики	Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять современные методы постановки и анализа задач в области математики и информатики	Сформированное умение применять современные методы постановки и анализа задач в области математики и информатики	Устный экзамен
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками оптимального выбора современных методов и средств постановки и анализа задач в области математики и информатики Код В1 (ОПК-1)</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение навыками оптимального выбора современных методов и средств постановки и анализа задач в области математики и информатики	В целом успешное, но не полное владение навыками оптимального выбора современных методов и средств постановки и анализа задач в области математики и информатики	Успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками оптимального выбора современных методов и средств постановки и анализа задач в области математики и информатики	Сформированное владение навыками оптимального выбора современных методов и средств постановки и анализа задач в области математики и информатики	Устный экзамен

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

Список вопросов для устного экзамена.

1. Особенности современных автоматизированных систем.
2. Требования к системам и средствам защиты информации от несанкционированного доступа.
3. Классификация автоматизированных систем и требования по защите информации.
4. Показатели защищенности средств вычислительной техники.
5. Соответствие классов систем различным уровням конфиденциальности.
6. Понятие модели нарушителя информационной безопасности и модели угроз информационной безопасности.
7. Политика безопасности.
8. Принципы построения системы защиты информации.

9. Определение уязвимостей автоматизированных систем и выбор средств защиты.
10. Формирование требований к построению систем защиты.
11. Создание автоматизированных систем в защищенном исполнении.
12. Классификация каналов утечки информации.
13. Методы защиты речевой информации.
14. Методы защиты информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений и наводок.
15. Специальные проверки и специальные исследования оборудования.
16. Противодействие наблюдению в оптическом диапазоне.
17. Инженерно-техническая защита информации.
18. Методы противодействия разведкам.
19. Методы контроля доступа к ресурсам компьютерной системы.
20. Модели безопасности компьютерных систем.
21. Дискреционные модели безопасности: модель Харрисона-Рузо-Ульмана.
22. Модель типизированных матриц доступа.
23. Модель take-grant.
24. Мандатное управление доступом.
25. Модель Белла-Лападулы.
26. Модель LWM.
27. Автоматная модель невлияния.
28. Методы поиска остаточной информации на машинных носителях.
29. Методы гарантированного удаления информации.
30. Сущность разрушающих программных воздействий.
31. Модели взаимодействия прикладных программ и программы-злоумышленника, классификация разрушающих программных средств.
32. Компьютерные вирусы. Принципы и методы защиты от разрушающих программных воздействий.
33. Уязвимости приложений: атаки типа переполнение буфера, стека и кучи, атаки, основанные на изменении входных данных.
34. Атаки на web-приложения: атаки типа SQL-инъекция и межсайтовый скриптинг.
35. Безопасность сокетов.
36. Безопасность ActiveX-элементов, DCOM-объектов и RPC-элементов.
37. Атаки типа «отказ в обслуживании».
38. Требования ФСТЭК России к программному обеспечению средств защиты и его классификация по уровню отсутствия недеklarированных возможностей.









39. Виртуальные частные сети. Криптографическая защита трафика на всех уровнях модели ISO/OSI.
40. Криптографическая защиты сетевого уровня. Семейство протоколов IPsec и его модификации.
41. Средства криптографической защиты прикладного уровня. Протокол SSL/TLS.
42. Протокол RADIUS, протокол Kerberos.
43. Проблема разграничения доступа в компьютерных сетях. Понятие межсетевого экрана.
44. Виды межсетевых экранов. Принципы работы межсетевых экранов.
45. Уязвимости основных протоколов сетевого взаимодействия.
46. Понятие системы обнаружения вторжений и ее функции. Основные методы детектирования атак.

Материалы для мероприятий текущего контроля.

Мероприятия текущего контроля реализуются в виде тестов с выбором вариантов ответа. Четыре набора тестов охватывают теоретический материал, относящийся соответственно к темам 1, 3, 4 и 5. Вопросы тестов соответствуют приведенным выше вопросам к устному экзамену, раскрывая их на более подробном уровне.

Примерные темы рефератов.

Реферат посвящен Теме 2. Примеры тем:

-   Методические подходы к оценке эффективности защиты речевой информации.
-   Электромагнитные низкочастотные каналы утечки информации.
-   Маскирование сигналов шумами, коррелированными с сигналами.
-   Задачи контроля каналов утечки информации в реальном масштабе времени.

Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения

Особенности организации процесса обучения

Для эффективного освоения курса рекомендуется перед каждым занятием привести в порядок конспекты лекций. После каждого занятия рекомендуется найти и прочитать дополнительную литературу по теме лекции и прочитать свои конспекты.

Система контроля и оценивания

За каждую контрольную работу и реферат выставляются баллы (максимум 10 баллов за каждый вид работы). Пусть M – максимальное число баллов, которое может набрать студент. В конце семестра баллы конвертируются в оценку O_1 следующим образом:

меньше $M/2$ баллов: $O_1=2$;

больше или равно $M/2$ баллов, но меньше $2M/3$: $O_1=3$;

больше или равно $2M/3$ баллов, но меньше $5M/6$: $O_1=4$;

больше или равно $5M/6$ баллов: $O_1=5$.

На экзамене оценка O_1 является стартовой. Окончательная оценка определяется исходя из оценки устного ответа студента, при этом она не может отличаться от стартовой оценки более чем на 1 балл.

Структура и график контрольных мероприятий

Контрольная работа на 3-й, 8-й, 10-й, 14-й неделях, реферат в течение семестра, устный экзамен в конце семестра.