

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Галунин Сергей Александрович
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 26.11.2024 14:26:37
Уникальный программный ключ:
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП
«Организация и программирова-
ние интеллектуальных систем»



СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**«АРХИТЕКТУРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ»**

для подготовки бакалавров

по направлению

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

по профилю

«Организация и программирование интеллектуальных систем»

Санкт-Петербург

2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

профессор, д.т.н., профессор Водяхо А.И.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТ
19.01.2024, протокол № 1

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией
ФКТИ, 24.01.2024, протокол № 1

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|--------------------------|------|
| Обеспечивающий факультет | ФКТИ |
| Обеспечивающая кафедра | ВТ |
| | |
| Общая трудоемкость (ЗЕТ) | 4 |
| Курс | 4 |
| Семестр | 7 |

Виды занятий

| | |
|---|-----|
| Лекции (академ. часов) | 34 |
| Практические занятия (академ. часов) | 34 |
| Иная контактная работа (академ. часов) | 3 |
| Все контактные часы (академ. часов) | 71 |
| Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов) | 73 |
| Всего (академ. часов) | 144 |

Вид промежуточной аттестации

| | |
|------------------------|---|
| Экзамен (курс) | 4 |
| Курсовой проект (курс) | 4 |

2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«АРХИТЕКТУРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

Дисциплина «Архитектура вычислительных и информационных систем» посвящена изучению принципов организации современных систем обработки данных на основе архитектурного подхода. Системы обработки данных рассматриваются как многоуровневая иерархическая система. В рамках данной дисциплины рассматриваются базовые принципы организации и функционирования современных вычислительных и информационных систем.

SUBJECT SUMMARY

«COMPUTER AND INFORMATION SYSTEM ARCHITECTURE»

This course for undergraduate students is the introduction to information systems software and hardware and architecture. It takes a structured, layered approach to understanding software intensive systems and reflects today's technologies and the developments in computer organization and architecture.

Special divisions of the course are devoted to RISC and CISC architectures, computer basic subsystems' cooperation level, level of hardware and software platforms and operational system level. The stress is made to the computer architecture design process through the course project.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Цели и задачи дисциплины

1. Цель дисциплины -получение знаний в области архитектурных решений, используемых при построении современных информационных и вычислительных систем, умение разрабатывать архитектуры информационных и вычислительных систем и приобретение практических навыков составления архитектурных описаний.

2. Задачи изучения дисциплины:

-получение знаний в области современных парадигм построения информационных и вычислительных систем;

-формирование умения обоснованно выбирать архитектурные решения при проектировании систем обработки информации;

-освоение подходов и приобретение навыков решения основных задач проектирования подсистем современных информационных и вычислительных систем (ИВС).

3. Знания:

-базовых принципов построения ИВС;

-языков архитектурного описания в необходимом для решения типовых задач объеме.

4. Умение:

-самостоятельно осуществлять разработку требований к ИВС;

-применять языки архитектурного описания для решения практических задач;

-анализировать и сопоставлять альтернативные представления и реализации архитектур ИВС;

-самостоятельно составлять архитектурное описание информационных систем небольшой и средней сложности;

-пользоваться инструментальными средствами архитектурного проектирования.

5. Навыки:

- формулирования требований к ИВС
- технологических приемов архитектурного проектирования ИВС;
- применения современных языков архитектурного описания.

3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Объектно-ориентированное программирование»
2. «Организация ЭВМ и систем»
3. «Операционные системы»
4. «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)»
5. «Сети ЭВМ»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Производственная практика (научно-исследовательская работа)»
2. «Микропроцессорные системы»
3. «Параллельные алгоритмы и системы»

3.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен достичь следующие результаты обучения по дисциплине:

| Код компетенции/ индикатора компетенции | Наименование компетенции/индикатора компетенции |
|--|--|
| ПК-2 | Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего масштаба и сложности |
| ПК-2.1 | <i>Анализирует проблемную ситуацию, планирует разработку системы, осуществляет постановку целей</i> |
| ПК-2.2 | <i>Разрабатывает техническое задание, концепцию системы</i> |
| ПК-2.3 | <i>Организует оценку соответствия требованиям существующих систем и их аналогов</i> |
| ПК-3 | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение |
| ПК-3.1 | <i>Анализирует требования к программному обеспечению</i> |
| ПК-3.2 | <i>Разрабатывает, изменяет и согласовывает архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения</i> |
| СПК-3 | Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС и интеллектуальных ИС |
| СПК-3.1 | <i>Анализирует и выявляет требования к ИС</i> |
| СПК-3.2 | <i>Разрабатывает архитектуру ИС</i> |
| СПК-3.3 | <i>Разрабатывает прототипы ИС</i> |

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Содержание разделов дисциплины

4.1.1 Наименование тем и часы на все виды нагрузки

| № п/п | Наименование темы дисциплины | Лек, ач | Пр, ач | ИКР, ач | СР, ач |
|------------------|--|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| 1 | Введение Предмет дисциплины | 1 | | | 1 |
| 2 | Тема 1. Понятие архитектуры ИС | 2 | | | 2 |
| 3 | Тема 2. Основные классы ИС | 2 | | | 2 |
| 4 | Тема 3. Архитектурные стили | 2 | | | 2 |
| 5 | Тема 4. Атрибуты качества ИС | 2 | | | 2 |
| 6 | Тема 5. Архитектурный подход к проектированию ИС | 2 | 2 | | 6 |
| 7 | Тема 6. Архитектурное описание | 2 | | | 2 |
| 8 | Тема 7. Модели требований | 2 | | | 2 |
| 9 | Тема 8. Языки архитектурного описания UML, Rapide, Wright, SysML, ArchiMate. | 2 | 6 | | 8 |
| 10 | Тема 9. Паттерны и фреймворки | 2 | | | 2 |
| 11 | Тема 10. Архитектура центрального процессора | 2 | 2 | 1 | 12 |
| 12 | Тема 11. Структурная организация ЭВМ | 2 | 2 | | 2 |
| 13 | Тема 12. Архитектура современных процессоров и ЭВМ | 2 | 2 | | 4 |
| 14 | Тема 13. Многомашинные и многопроцессорные ВС . | 2 | | | 2 |
| 15 | Тема 14. Принципы построения параллельных и распределенных ИС | 2 | 4 | 1 | 6 |
| 16 | Тема 15. Сервисно-ориентированное архитектуры | 2 | 4 | 1 | 8 |
| 17 | Тема 16. Типовые подходы к построению распределенных систем | 2 | 12 | | 8 |
| 18 | Заключение Тенденции развития ИВС. | 1 | | | 2 |
| | Итого, ач | 34 | 34 | 3 | 73 |
| | Из них ач на контроль | 0 | 0 | 0 | 35 |
| | Общая трудоемкость освоения, ач/зе | | | | 144/4 |

4.1.2 Содержание

| № п/п | Наименование темы дисциплины | Содержание |
|----------|--|--|
| 1 | Введение Предмет дисциплины | современная система обработки информации как многоуровневая иерархическая система. Понятие архитектуры. Структура дисциплины, ее связь с другими дисциплинами учебного плана. Обзор литературы по курсу. |
| 2 | Тема 1. Понятие архитектуры ИС | Понятие архитектуры. Соотношение между понятиями Корпоративная архитектура, Системная архитектура, программная архитектура. Стандарты, относящиеся к архитектуре ИВС. Типовые задачи, решаемые архитектором. Инstrumentальные средства |
| 3 | Тема 2. Основные классы ИС | Классификация ИС. Информационно-управляющие системы. Управляющие системы. Системы мониторинга и управления ресурсами. Системы управления производством. Системы управления доступом. |
| 4 | Тема 3. Архитектурные стили | Понятие архитектурного стиля. Классификация архитектурных стилей. Потоки данных. Вызов с возвратом. Независимые компоненты. Централизованные данные. Системы, работающие по принципу виртуальной машины. |
| 5 | Тема 4. Атрибуты качества ИС | Функциональность. Надежность. Производительность. Удобство использования. Удобство сопровождения. Переносимость. |
| 6 | Тема 5. Архитектурный подход к проектированию ИС | Альтернативные подходы к проектированию ИС. Стили проектирования. Календарный стиль. Стиль, основанный на управлении требованиями. Стиль, в основу которого положен процесс разработки документации. Моделирование. |
| 7 | Тема 6. Архитектурное описание | Стандарт ISO/IEC/IEEE 42010:2011 Архитектурное описание. Заинтересованные стороны. Точки зрения. Архитектурные виды. Архитектурные обоснования. Архитектурный процесс. Архитектурные фреймворки. |
| 8 | Тема 7. Модели требований | Понятие инженерии требований. Порядок определения требований. Менеджмент требований. Стандарты по управлению требованиями. |
| 9 | Тема 8. Языки архитектурного описания UML, Rapide, Wright, SysML, ArchiMate. | Языки архитектурного описания UML, Rapide, Wright, SysML, ArchiMate. |
| 10 | Тема 9. Паттерны и фреймворки | Типы паттернов. Системные паттерны. Структурные паттерны. Поведенческие паттерны. Производящие паттерны. Паттерны параллельного программирования. Антипаттерны. Классификация фреймворков. |

| № п/п | Наименование темы дисциплины | Содержание |
|------------------|---|---|
| 11 | Тема 10. Архитектура центрального процессора | Архитектура системы команд. Форматы и структуры данных, форматы и структуры команд. Согласование форматов команд и данных. Способы адресации. Параллелизм на уровне команд. Вычислительная система. Параллелизм на уровне процессоров. |
| 12 | Тема 11. Структурная организация ЭВМ | Типовая структура современной ЭВМ. ЭВМ как конвейерная система обработки информации. Организация процессора команд. Операционные устройства. Обобщенные алгоритмы выполнения базовых операций. Базовые варианты организации арифметических устройств. |
| 13 | Тема 12. Архитектура современных процессоров и ЭВМ | Архитектуры, представляющие исторический интерес. Векторно-конвейерные ВС. Архитектуры на базе процессоров SPARC. Особенности построения систем с суперскалярной и суперконвейерной архитектурой. |
| 14 | Тема 13. Многомашинные и многопроцессорные ВС . | Понятие о многомашинных и многопроцессорных ВС. Методы и средства организации многомашинных и многопроцессорных ВС. Классификация многомашинных и многопроцессорных ВС. Мультипроцессоры с общей памятью. Синхронизация кэшей. Системы класса NUMA. |
| 15 | Тема 14. Принципы построения параллельных и распределенных ИС | Сокеты. Вызов удаленных процедур. Системы распределенных объектов. Компоненты. Очереди сообщений. |
| 16 | Тема 15. Сервисно-ориентированное проектирование архитектуры | Понятие сервисно-ориентированной системы. REST. Web-сервисы. Бизнес-процессы. BPEL. Бизнес-правила. Сервера интеграции и корпоративные сервисные шины. |
| 17 | Тема 16. Типовые подходы к построению распределенных систем | Пиринговые системы. Кластерные системы. Грид. Облачные и туманные вычисления. Интернет вещей и Интернет знаний. |
| 18 | Заключение Тенденции развития ИВС. | Тенденции развития ИВС. Автономные системы. Когнитивные системы. |

4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.3 Перечень практических занятий

| Наименование практических занятий | Количество ауд. часов |
|--|------------------------------|
| 1. Разработка требований к ИС | 2 |
| 2. Языки архитектурного описания | 6 |
| 3. Задание на проектирование RISC процессора | 2 |

| Наименование практических занятий | Количество ауд. часов |
|--|------------------------------|
| 4. Выбор основных архитектурных решений | 2 |
| 5. Разработка системы команд | 2 |
| 6. Построение программной модели RISC процессора | 4 |
| 7. XML | 4 |
| 8. Построение распределенных систем с использованием JEE | 12 |
| Итого | 34 |

4.4 Курсовое проектирование

Цель работы (проекта): Практическое освоение разделов курса “Архитектура вычислительных и информационных систем», посвященных изучению архитектуры и принципов структурной организации и функционирования процессора вычислительной системы..

Содержание работы (проекта): Курсовой проект предполагает разработку однокристального процессора и его программной модели.

Отчет по курсовому проекту включает:

- титульный лист, оформленный в соответствии с требованиями оформления работ обучающихся.
- оглавление, содержащее перечень основных структурных элементов работы и страницы их размещения в курсовом проекте;
- введение, в котором дается обоснование и общая характеристика проекта;
- основная часть, где излагаются результаты соответствующего теме материала;
- заключение, в котором подводятся итоги проделанной работы, излагается сформированное студентом суждение и собственный взгляд на предмет исследования;
- приложения, содержащие практическую часть курсового проекта;
- список использованных источников и литературы.

Курсовой проект представляется на проверку в печатном виде, прошитой в пластиковом скрепшителе с прозрачной передней обложкой. Текст должен иметь сплошную нумерацию страниц (номер на первой странице, т. е. титульном листе, не ставится). Текст курсового проекта выполняется на стандартных ли-

стах формата А4 (210x297). Текст курсового проекта набирается в формате MS Word, шрифт – Times New Roman, 12 кегль, интервал – полуторный. Поля страниц: левое – 3 см, правое – 2 см, верхнее и нижнее – 2 см. Номера страниц обозначаются в правом верхнем углу (титульный лист не нумеруется).

Объем курсового проекта от 30 до 50 страниц. Электронный вариант курсового проекта должен быть выслан на почту преподавателя.

Содержание курсового проекта в процессе выполнения согласуется с научным руководителем. Дата защиты согласовывается с руководителем.

По результатам презентации формулируются замечания по проекту, выявляются недостатки, которые должны быть устранены и внесены в текст курсового проекта.

Темы:

| № п/п | Название темы | Перевод темы |
|-------|--|---|
| 1 | Разработка однокристального RISC-процессора высокопроизводительной ВС с Гарвардской архитектурой | One-chip RISC-processor design for high performance computer system with Harward architecture |
| 2 | Разработка однокристального RISC-процессора высокопроизводительной ВС с Принстонской архитектурой | One-chip RISC-processor design for high performance computer system with Princeton architecture |
| 3 | Разработка сопроцессорной архитектуры RISC-процессора высокопроизводительной ВС для системы управления | Coprocessor architecture of high performance RISC-processor control system |

4.5 Реферат

Реферат не предусмотрен.

4.6 Индивидуальное домашнее задание

Индивидуальное домашнее задание не предусмотрено.

4.7 Доклад

Доклад не предусмотрен.

4.8 Кейс

Кейс не предусмотрен.

4.9 Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Изучение дисциплины сопровождается самостоятельной работой студентов с рекомендованными преподавателем литературными источниками и информационными ресурсами сети Интернет.

Планирование времени для изучения дисциплины осуществляется на весь период обучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Обучающимся, в рамках внеаудиторной самостоятельной работы, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников материал, законспектированный на лекциях. При этом на основе изучения рекомендованной литературы целесообразно составить конспект основных положений, терминов и определений, необходимых для освоения разделов учебной дисциплины.

Особое место уделяется консультированию, как одной из форм обучения и контроля самостоятельной работы. Консультирование предполагает особым образом организованное взаимодействие между преподавателем и студентами, при этом предполагается, что консультант либо знает готовое решение, которое он может предписать консультируемому, либо он владеет способами деятельности, которые указывают путь решения проблемы.

Самостоятельное изучение студентами теоретических основ дисциплины обеспечено необходимыми учебно методическими материалами (учебники, онлайн-версия курса), выполненные в печатном или электронном виде.

По каждой теме содержания рабочей программы могут быть предусмотрены индивидуальные домашние задания (расчетнографические работы, рефе-

раты, конспекты изученного материала, доклады и т.п.).

Изучение студентами дисциплины сопровождается проведением регулярных консультаций преподавателей, обеспечивающих практические занятия по дисциплине, за счет бюджета времени, отводимого на консультации (внеаудиторные занятия, относящиеся к разделу «Самостоятельные часы для изучения дисциплины»).

| Текущая СРС | Примерная трудоемкость, ач |
|---|----------------------------|
| Работа с лекционным материалом, с учебной литературой | 16 |
| Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях) | 0 |
| Самостоятельное изучение разделов дисциплины | 4 |
| Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ | 0 |
| Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям | 0 |
| Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам | 0 |
| Выполнение расчетно-графических работ | 0 |
| Выполнение курсового проекта или курсовой работы | 18 |
| Поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме | 0 |
| Работа над междисциплинарным проектом | 0 |
| Анализ данных по заданной теме, выполнение расчетов, составление схем и моделей, на основе собранных данных | 0 |
| Подготовка к зачету, дифференциированному зачету, экзамену | 35 |
| ИТОГО СРС | 73 |

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

| № п/п | Название, библиографическое описание | К-во экз. в библ. |
|----------------------------------|--|--------------------------|
| Основная литература | | |
| 1 | Водяхо, Александр Иванович. Архитектура программных систем [Текст] : учеб. пособие / А.И. Водяхо, А.Ф. Казак, Д.В. Пузанков, 2011. -58, [1] с. | 15 |
| 2 | Водяхо, Александр Иванович. Архитектурный подход к построению адаптивных интеллектуальных систем анализа многомерных измерений параметров пространственно соотнесенных объектов [Текст] : [монография] / А. И. Водяхо, Н. А. Жукова, 2014. -227 с. | 10 |
| Дополнительная литература | | |
| 1 | Архитектура ЭВМ и ВС [Текст] : метод. указания по курсовому проектированию / Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ", 2008. -28 с. | 128 |

5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при освоении дисциплины

| № п/п | Электронный адрес |
|--------------|--|
| 1 | Таненбаум Э., Остин Т. Архитектура компьютера. 6-е изд. — СПб.: Питер, 2013. — 816https://djvu.online/file/98S7ar1OrCHi5 |
| 2 | Официальный сайт Unified Modeling Languagewww.uml.org |
| 3 | Водяхо А.И., Выговский Л.С., Дубенецкий В.А.Цехановский В.В., Архитектурные решения информационных систем. -СПб.: Издательство «Лань» , 2023. 356 с. hhttps://7books.ru/v-cekhanovskiy-a-vodyakho-v-dubeneckiy-l-vygovskiy-arkhitekturnye-resheniya-informacionn |

5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=21049>

6 Критерии оценивания и оценочные материалы

6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Архитектура вычислительных и информационных систем» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации: экзамен.

Экзамен

| Оценка | Описание |
|---------------------|---|
| Неудовлетворительно | Курс не освоен. Студент испытывает серьезные трудности при ответе на ключевые вопросы дисциплины |
| Удовлетворительно | Студент в целом овладел курсом, но некоторые разделы освоены на уровне определений и формулировок теорем |
| Хорошо | Студент овладел курсом, но в отдельных вопросах испытывает затруднения. Умеет решать задачи |
| Отлично | Студент демонстрирует полное овладение курсом, способен применять полученные знания при решении конкретных задач. |

Особенности допуска

Для допуска к экзамену студент должен успешно участие в коллоквиумах, выполнение и защита курсового проекта.

Экзамен проводится в устной форме по билетам. В билете 3 вопроса.

6.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Вопросы к экзамену

| № п/п | Описание |
|--------------|--|
| 1 | Понятие системы. Свойства систем. Информационные системы. |
| 2 | Понятие архитектуры ИС. Соотношение между понятиями Корпоративная архитектура, Системная архитектура, программная архитектура. |
| 3 | Типовые задачи, решаемые архитектором. |
| 4 | Классификация ИС. |
| 5 | Классификация архитектурных стилей. |
| 6 | Архитектурный стиль Потоки данных. |
| 7 | Архитектурный стиль Централизованные данные. |
| 8 | Архитектурный стиль Вызов с возвратом. |
| 9 | Архитектурный стиль Независимые компоненты. |
| 10 | Архитектурный стиль Виртуальные машины |
| 11 | Стандарт ISO/IEC/IEEE 42010:2011 |
| 12 | Стили проектирования. |
| 13 | Архитектурные обоснования |
| 14 | Архитектурный процесс |
| 15 | Язык архитектурного описания UML |
| 16 | Язык архитектурного описания SysML |
| 17 | Паттерны |
| 18 | Антипаттерны |
| 19 | Фреймворк Захмана |
| 20 | Фреймворк DoDAF. |
| 21 | Концепция RISC процессора. |
| 22 | 32-разрядный RISC процессор |
| 23 | Микропрограммное управление. |
| 24 | Принцип конвейерной обработки. |
| 25 | Конвейерно-параллельные ОУ. Системы без блокировки. Алгоритм Tomasulo. |
| 26 | Назначение и принцип работы кэш памяти. |
| 27 | Кэш. Стратегии записи. WB. WT. Буфер записи. Синхронизация КЭШей в мультипроцессорных системах. |
| 28 | Виртуальная память. TLB |

| | |
|----|--|
| 29 | Векторная обработка информации |
| 30 | Принципы суперскалярной и суперконвейерной обработки. Методы и средства повышения эффективности использования конвейера. Предсказание переходов. Перестановка команд. Замена регистров. Предварительная выборка команд. Условное выполнение. |
| 31 | Архитектура процессоров Интел. Регистровая модель. Защита по уровням привилегий. Работа с сегментами. Сегментные регистры. Селекторы. Дескрипторы. |
| 32 | Мультипроцессоры. Симметричные и несимметричные мультипроцессоры |
| 33 | Методы и средства достижения когерентности кэшей в мультипроцессорных системах |
| 34 | Общие принципы построения распределенных приложений |
| 35 | Удаленный вызов процедур (RPC). |
| 36 | Распределенные системы объектов. |
| 37 | Распределенные файловые системы. |
| 38 | Распределенные системы документов. SMTP. HTTP. CGI. |
| 39 | Очереди сообщений. |
| 40 | XML технологии. XML. XSD XSLT. Пространство имен. Анализ XML -документа. SAX. DOM. |
| 41 | Обращение к удаленным объектам. RMI |
| 42 | Сервлеты. |
| 43 | Понятие сервисно-ориентированной системы. |
| 44 | Микросервисы. REST. |
| 45 | Web-сервисы. SOAP |
| 46 | Web-сервисы WSDL |
| 47 | Бизнес-процессы. BPEL. |
| 48 | Кластеры. Data Centers |
| 49 | Виртуализация. |
| 50 | Облачные вычисления |
| 51 | Типовые задачи, решаемые в системах обработки больших данных |
| 52 | Типовые архитектурные решения систем обработки больших данных |
| 53 | Онтологии и графы знаний |
| 54 | Окружающий интеллект |
| 55 | Понятие когнитивной системы |

Форма билета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический
 университет «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Дисциплина Архитектура вычислительных и информационных систем ФКТИ

1. Понятие архитектуры ИС.
2. Кэш-память.
3. Собеседование по темам курса.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Образцы задач (заданий) для контрольных (проверочных) работ

Вопросы к коллоквиумам

Занятие 1. Разработка требований к ИС

1. Перечислите основные типы требований.
2. Какими свойствами должно обладать требование?
3. Чем функциональные требования отличаются от нефункциональных?
4. Опишите процесс разработки требований.
5. Что такое валидация требований?
6. Что такое управление требованиями?
7. Как работают системы управления требованиями?

Занятие 2. Языки архитектурного описания

1. Для чего нужны языки описания архитектуры?
2. Чем отличаются UML и SysML?
3. Структурные диаграммы
4. Диаграммы поведения
5. В чем состоит основная идея архитектуры, управляемые моделями?

6. Что такое платформенно-независимая модель?

7. Что такое платформенно-зависимая модель?

Занятие 3. Задание на проектирование RISC процессора

1. Перечислите основные типы требований.

2. Какие требования предъявляются к требованиям?

3. Что такое функциональные требования?

4. Что такое нефункциональные требования?

проектирования.

5. Что такое архитектурная тактика?

6. Перечислите и охарактеризуйте основные архитектурной тактики.

Занятие 4. Выбор основных архитектурных решений

1. Охарактеризуйте основные стили проектирования

2. Что такое ролевая модель?

3. Охарактеризуйте основные модели разработки ПО?

4. Охарактеризуйте водопадную модель проектирования

5. Охарактеризуйте спиральную модель проектирования.

6. Охарактеризуйте модель быстрого развертывания.

7. Охарактеризуйте V-образная модель проектирования.

8. Охарактеризуйте V-образную модель проектирования.

9. Охарактеризуйте инкрементную модель проектирования.

10. Охарактеризуйте прототипную модель проектирования.

11. Проведите сравнение моделей.

12. Что такое Scrum?

13. Что такое экстремальное программирование?

14. Что такое DevOps?

Занятие 5. Разработка системы команд

1. Структура выводов кристалла ЦП.

2. Отложенный переход.

3. 32-разрядный RISC процессор.

4. Регистровая модель.

5. Система команд.

6. Модель памяти

Занятие 6. Построение программной модели RISC процессора

1. Как соотносятся понятия «архитектура и архитектурное описание»?

2. Что такое архитектурное описание и зачем оно нужно?

3. Что такое архитектурный процесс?

4. Что такое архитектурный фреймворк?

5. Определите понятие "архитектурный вид".

6. Определите понятие "архитектурная точка зрения"

7. Определите понятие "архитектурная перспектива".

8. Что такое интерес?

9. Определите понятие Заинтересованная сторона.

Занятие 7. XML

1. Что такое XML?

2. Каковы основные правила построения XML документа?

3. Что такое DTD и XSD?

4. Что такое XML-RPC?

Занятие 8. Построение распределенных систем с использованием JEE

1. Определите понятие распределенной системы.

2. Каким образом можно классифицировать РС?

3. Что такое сокет?

4. Каким образом процессы взаимодействуют через сокеты?

5. Что такое вызов удаленных процедур?

6. Каково назначение заглушек?

7. Что такое маршаллинг?

8. Перечислите основные достоинства и недостатки RPC.

9. Каким образом взаимодействуют удаленные объекты?

10. Как работает RMI?

11. Что такое распределенная файловая система?

12. Что такое «Архитектура ”клиент-сервер”»?

13. Что такое удаленное выполнение работ?

14. В чем состоит идея микроядерной архитектуры?

15. Что такое очереди сообщений?

16. Как работает MQTT?

17. Как работает электронная почта

Весь комплект контрольно-измерительных материалов для проверки сформированности компетенции (индикатора компетенции) размещен в закрытой части по адресу, указанному в п. 5.3

6.3 График текущего контроля успеваемости

| Неделя | Темы занятий | Вид контроля |
|---------------|---|---------------------|
| 2 | Тема 3. Архитектурные стили | |
| 3 | | |
| 4 | | Коллоквиум |
| 5 | Тема 4. Атрибуты качества ИС | |
| 6 | | |
| 7 | | Коллоквиум |
| 8 | Тема 6. Архитектурное описание | |
| 9 | | |
| 10 | | Коллоквиум |
| 11 | Тема 7. Модели требований | |
| 12 | | |
| 13 | | |
| 14 | | Коллоквиум |
| 16 | Тема 1. Понятие архитектуры ИС Тема 2. Основные классы ИС Тема 3. Архитектурные стили Тема 4. Атрибуты качества ИС Тема 5. Архитектурный подход к проектированию ИС Тема 6. Архитектурное описание Тема 7. Модели требований Тема 8. Языки архитектурного описания UML, Rapide, Wright, SysML, ArchiMate. Тема 9. Паттерны и фреймворки Тема 10. Архитектура центрального процессора Тема 11. Структурная организация ЭВМ Тема 12. Архитектура современных процессоров и ЭВМ Тема 13. Многомашинные и многопроцессорные ВС . Тема 14. Принципы построения параллельных и распределенных ИС Тема 15. Сервисно-ориентированное архитектуры Тема 16. Типовые подходы к построению распределенных систем | Защита КР / КП |

6.4 Методика текущего контроля

на лекционных занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее **80** % занятий).

на практических занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее **80**

% занятий).

В ходе проведения практических занятий целесообразно привлечение студентов к как можно более активному участию в дискуссиях, решении задач, обсуждениях и т. д. При этом активность студентов также может учитываться преподавателем, как один из способов текущего контроля на практических занятиях.

В рамках практических занятий проводятся коллоквиумы, которые проходят в форме устной беседы по темам практических занятий, перечисленных в п. 4.6.

Прохождение коллоквиума оцениваются по системе "зачтено/не зачтено":

"зачтено" - студент в состоянии вести беседу на соответствующую тему и может ответить на сопутствующие вопросы по обсуждаемой теме

"не зачтено" -либо студент отсутствует либо не в состоянии вести беседу по теме.

самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется на лекционных и практических занятиях студентов по методикам, описанным выше.

при выполнении курсового проекта

Текущий контроль при выполнении курсового проекта осуществляется в соответствии с методическими указаниями по курсовому проектированию и заданием на курсовой проект. За каждый из трех разделов курсового проекта выставляются оценки по мере их готовности по 4-балльной системе.

Оформление пояснительной записки на курсовой проект выполняется в соответствии с требованиями к студенческим работам, принятым в СПбГЭТУ. Защита курсового проекта осуществляется в соответствии с требованиями «По-

ложении о промежуточной аттестации».

Оценка за курсовой проект выставляется по 4-балльной системе с учетом оценок за отдельные части и защиты.

Оценка ”отлично” выставляется в случае, если требования задания выполнены в полном объеме и отсутствуют существенные погрешности в оформлении.

Оценка ”хорошо” выставляется в случае, если требования задания выполнены, но имеются замечания по конкретным решениям, студент не может аргументировать принимаемые решения.

Оценка ”удовлетворительно” выставляется в случае, если не все требования задания выполнены, имеются существенные погрешности в оформлении.

Оценка ”неудовлетворительно” выставляется в случае, если не выполнены основные требования задания или имеются принципиальные ошибки в предлагаемых решениях.

7 Описание информационных технологий и материально-технической базы

| Тип занятий | Тип помещения | Требования к помещению | Требования к программному обеспечению |
|------------------------|--------------------------------------|--|---|
| Лекция | Лекционная аудитория | Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, меловая доска | |
| Практические занятия | Аудитория | Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, оснащенные ПК. Рабочее место преподавателя, ПК, проектор, экран для проектора. маркерная доска. | Windows XP 2002 г. Pack 3 (факультетская подписка), Windows 8.1(1830000271) , Microsoft Office 2007 г.(42859902) , Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 1 year Educational Renewal License Номер лицензии: 0B00171024074100227 Microsoft Visual Studio 6.0 (факультетская подписка), TopDesign (бесплатно), FAR Manager 2.7 (бесплатно), Google Chrome (бесплатно). |
| Самостоятельная работа | Помещение для самостоятельной работы | Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. | 1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше |

8 Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| № п/п | Дата | Изменение | Дата и номер протокола заседания УМК | Автор | Начальник ОМОЛА |
|------------------|-------------|------------------|---|--------------|----------------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |