

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Галунин Сергей Александрович  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 26.06.2023 14:15:20  
Уникальный программный ключ:  
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП  
«Информационно-управляющие  
системы»



**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 ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

для подготовки бакалавров

по направлению

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

по профилю

**«Информационно-управляющие системы»**

Санкт-Петербург

2022

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИС  
21.02.2022, протокол № 2

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией  
ФКТИ, 24.02.2022, протокол № 2

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

## 1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивающий факультет	ФКТИ
Обеспечивающая кафедра	ИС
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	4
Курс	2
Семестр	4
<b>Виды занятий</b>	
Лекции (академ. часов)	17
Практические занятия (академ. часов)	34
Иная контактная работа (академ. часов)	1
Все контактные часы (академ. часов)	52
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	92
Всего (академ. часов)	144
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	
Дифф. зачет (семестр)	4

## **2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«АРХИТЕКТУРА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

Дисциплина обеспечивает теоретическую и практическую подготовку в области архитектур ИС и включает такие разделы как понятие архитектуры ИС и основные классы ИС, архитектурные стили, атрибуты качества и требования и архитектурный подход к проектированию ИС.

Данная дисциплина служит фундаментом для изучения ряда специальных дисциплин, посвященных функционированию и проектированию информационных систем (ИС).

### **SUBJECT SUMMARY**

#### **«INFORMATION SYSTEMS ARCHITECTURE»**

The discipline gives background theoretical and practical knowledge in the field of software architecture and includes such topics as software architecture backgrounds, architectural styles, quality attributes and requirements and architectural approach to information system development.

This discipline is a prerequisite for studying disciplines devoted to information system development.

## **3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **3.1 Цели и задачи дисциплины**

1. Целью дисциплины является получение теоретических знаний в ходе изучения архитектурных решений, используемых при построении современных информационных систем, и приобретение практических навыков составления архитектурных описаний.

2. Задачами освоения дисциплины является:

-изучение основ архитектур ИС;

-приобретение знаний в области архитектур ИС, умений в области архитектурного проектирования ИС;

-освоение навыков принятия архитектурных решений;

-получение опыта использования языков архитектурного описания.

3. Знания парадигм, используемых при построении современных и перспективных ИС.

4. Умения принимать и обосновывать архитектурные решения в процессе проектирования ИС небольшой и средней сложности.

5. Иметь навыки использования языком архитектурного описания.

### **3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Информатика»

2. «Программирование»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Цифровое производство»

2. «Web-технологии»
3. «Инфокоммуникационные системы и сети»
4. «Машинное обучение»
5. «Теория информации, данные, знания»
6. «Большие данные»
7. «Методы и средства проектирования информационных систем»

### 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:

<b>Код компетенции/ индикатора компетенции</b>	<b>Наименование компетенции/индикатора компетенции</b>
ОПК-7	Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем;
<i>ОПК-7.1</i>	<i>Знает основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем</i>
<i>ОПК-7.2</i>	<i>Умеет осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии для реализации информационных систем</i>
<i>ОПК-7.3</i>	<i>Имеет навыки владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем</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	1	1		2
2	Введение в архитектуру ИС	3	8		15
3	Архитектурное проектирование	4	8		26
4	Архитектурные решения ИС	4	8		26
5	Современные платформы и парадигмы построения ИС	4	8		21
6	Заключение	1	1	1	2
	Итого, ач	17	34	1	92
	Из них ач на контроль	0	0	0	0
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе	144/4			

#### 4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Введение	Общая информация о современньх ИС. Цели и задачи курса
2	Введение в архитектуру ИС	Понятие системы. Основные положения теории систем. Системность, системный подход и системный анализ. Система систем. Социотехнические системы. Данные. Информация. Знания. Информационные и информационно-ориентированные системы Атрибуты качества ИС. Киберфизические системы. Понятие архитектуры ИС. Значение архитектуры. Архитектура и архитектурное описание. Архитектурные виды и точки зрения. Архитектурные перспективы. Архитектурные модели. Архитектуры, управляемые моделями. Языки архитектурного описания.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
3	Архитектурное проектирование	<p>Архитектурный подход к проектированию ИС  Методологии управление процессом проектирования ИС  Работа с требованиями. Методологии архитектурного проектирования. Архитектурные тактики. Семейства и линейки продуктов. Требования, предъявляемые к архитектору и обязанности архитектора.  Понятие распределенной системы. Классификация распределенных систем. Взаимодействие процессов через сокет. Вызов удаленных процедур. Распределенные системы объектов  Распределенная файловая система. Удаленное выполнение работ. Микроядерные технологии. Очереди сообщений. Электронная почта. HTTP и веб-сервер. Микросервисы. Веб-сервисы.  Понятие бизнес-процесса (БП). Классификация БП. Модели БП. Оркестровка и хореография Web-сервисов. Корпоративные сервисные шины. Системы управления БП.</p>
4	Архитектурные решения ИС	<p>Классификация архитектурных стилей. Поток данных. Клиент-серверные системы. Иерархические системы. Независимые компоненты. Централизованные репозитории данных. Виртуальной машины.  Понятие паттерна. Классификация паттернов. Системные паттерны. Структурные паттерны. Производящие паттерны. Паттерны параллельного программирования. Антипаттерны.  Понятие фреймворка. Типы фреймворков. Фреймворки уровня приложения. Фреймворк Захмана. Фреймворк DODAF. TOGAF фреймворк. Другие архитектурные фреймворки.</p>
5	Современные платформы и парадигмы построения ИС	<p>Сервисно-ориентированные архитектуры. Мультиагентные системы. Грид. Облачные вычисления. Интернет вещей (IoT). Туманные и граничные вычисления. Промышленный интернет вещей. (IIoT).  Системы, ориентированные на работу с большими данными. Понятие big data. Источники big data. Типовые задачи, решаемые в системах обработки больших данных. Представление и хранение больших данных. Типовые архитектурные решения систем обработки больших данных.  Парадигмы, модели и архитектуры, ориентированные на работу со знаниями. Понятие интеллектуальной ИС. Онтологии и графы знаний. Окружающий интеллект. Нейрокомпьютер. Роевой интеллект. Когнитивные системы.</p>
6	Заключение	Основные тенденции и перспективы развития ИС.

## 4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

## 4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Работа с требованиями	10
2. Структурные диаграммы	8
3. Поведенческие диаграммы	8
4. Диаграммы взаимодействия	8
Итого	34

## 4.4 Курсовое проектирование

Курсовая работа (проект) не предусмотрены.

## 4.5 Реферат

Реферат не предусмотрен.

## 4.6 Индивидуальное домашнее задание

*Темы ИДЗ:*

- 1) Разработка архитектурного описания информационной системы небольшой сложности, типа интернет-магазина.
- 2) Формулировка требований, архитектурного обоснования и основных UML-диаграмм.

Цель - получение навыков составления архитектурного описания.

Работа включает в себя описания диаграмм прецедентов, классов, активностей и автоматов. Две темы объединяются в один отчет, являющийся одной завершённой работой.

Отчет сдается в электронном виде. Объем от 15 до 25 страниц (Word, Times New

Roman 14, 1 интервал), не менее 1 ссылки на источники.

#### 4.7 Доклад

Доклад не предусмотрен.

#### 4.8 Кейс

Кейс не предусмотрен.

#### 4.9 Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям, выполнение ИДЗ

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	15
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	0
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	27
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	25
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	0
Выполнение расчетно-графических работ	0
Выполнение курсового проекта или курсовой работы	0
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, дифференцированному зачету, экзамену	25
ИТОГО СРС	92

## 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	Архитектура информационных систем [Текст] : учеб. для вузов по направлению подгот. 230400 "Информационные системы и технологии", 2012. - 283, [1] с.	52
Дополнительная литература		
1	Таненбаум, Эндрю. Распределенные системы. Принципы и парадигмы [Текст] : монография / Э. Таненбаум, М. ван Стеен ; [Пер. с англ. В. Горбунков], 2003. -876 с.	36
2	Леоненков, Александр В. Самоучитель UML [Текст] : учебное пособие / А.В.Леоненков, 2001. -298 с.	9

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

№ п/п	Электронный адрес
1	Unified Modeling Language <a href="https://www.omg.org/spec/UML/">https://www.omg.org/spec/UML/</a>

### 5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=7974>

## 6 Критерии оценивания и оценочные материалы

### 6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Архитектура информационных систем» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

#### Зачет с оценкой

<b>Оценка</b>	<b>Описание</b>
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
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

Допуск к дифф.зачету студенты получают по результатам выполнения ИДЗ.

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

### Вопросы к дифф.зачету

№ п/п	Описание
1	Понятие архитектуры ИС
2	Основные классы ИС
3	Архитектурные стили
4	Атрибуты качества ИС
5	Архитектурный подход к проектированию ИС
6	Архитектурное описание
7	Языки архитектурного описания
8	Паттерны
9	Фреймворки
10	Общие принципы построения распределенных приложений
11	Общие принципы построения распределенных приложений
12	Компоненты Понятие компонента. CORBA. EJB. OSGI.
13	XML технологии
14	Распределенные приложения в среде Java
15	Микросервисы. REST.
16	Web-сервисы.
17	Грид
18	Виртуализация
19	Облака
20	Интернет вещей
21	P2P
22	Сервисно-ориентированные архитектуры. Понятие сервисно-ориентированной системы.
23	Бизнес-процессы. BPEL.
24	Кластеры Data Centers

### Форма билета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический

**БИЛЕТ № 1**

Дисциплина **Архитектура информационных систем ФКТИ**

1. Понятие архитектуры ИС
2. Паттерны

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

В.В. Цехановский

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
1	Архитектурное проектирование	
2		
3		
4		
5		
6		
7		ИДЗ / ИДРГЗ / ИДРЗ
8	Архитектурные решения ИС	
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		ИДЗ / ИДРГЗ / ИДРЗ

### 6.4 Методика текущего контроля

#### на лекционных занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее **80** % занятий), по результатам которого студент получает допуск к дифф. зачету.

#### на практических занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее **80** % занятий), по результатам которого студент получает допуск к дифф. зачету.

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.

#### самостоятельной работы студентов

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

### **индивидуальное домашнее задание**

Контроль осуществляется по ходу выполнения ИДЗ. Студент представляет отдельные разделы для проверки.

ИДЗ зачтено если студент выполнил задание в полном объеме.

ИДЗ не зачтено, если студент не представил ИДЗ или выполнил требования задания не в полном объеме.

## 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, доска, экран, компьютер, проектор	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше
Практические занятия	Аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, экран, доска, компьютер, проектор	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше
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

<b>№ п/п</b>	<b>Дата</b>	<b>Изменение</b>	<b>Дата и номер протокола заседания УМК</b>	<b>Автор</b>	<b>Начальник ОМОЛА</b>