

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

**«РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ»**

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:

доцент, к.т.н. Бекенева Я.А.

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)	3
Курс	4
Семестр	8

## **Виды занятий**

Лекции (академ. часов)	16
Практические занятия (академ. часов)	16
Иная контактная работа (академ. часов)	1
Все контактные часы (академ. часов)	33
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	75
Всего (академ. часов)	120

## Вид промежуточной аттестации

Лифф зачет (курс) 1

## **2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ»**

Дисциплина обеспечивает теоретическую подготовку в области принципов организации и функционирования распределенных систем обработки и хранения информации.

В рамках данной дисциплины изучаются общие принципы построение распределенных систем, XML технологии, компонентные технологии и технологии интеграции данных и приложений.

Данная дисциплина служит фундаментом для изучения ряда специальных дисциплин, посвященных программированию распределенных систем и дисциплин, посвященных организации, функционированию и проектированию корпоративных информационных систем.

## **SUBJECT SUMMARY**

### **«DISTRIBUTED SYSTEMS»**

The discipline gives background theoretical knowledge in the field of distributed IT systems organization.

Foundations of distributed processing, XML, component programming, data and application integration are studied.

This discipline is a prerequisite for studying disciplines devoted to distributed systems programming and corporative system development.

## **3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **3.1 Цели и задачи дисциплины**

1. Целью освоения дисциплины является получение знаний о базовых принципах и методах, используемых при построении распределенных информационных систем, основных протоколах, навыков построения распределенных информационных систем, умений осуществлять их поддержку в процессе эксплуатации.
2. Задачами освоения дисциплины является приобретение теоретических знаний о способах проектирования распределенных систем и формирование практических умений разрабатывать программные компоненты распределенных систем и навыков применять свои знания к решению практических задач, связанных с построением распределенных информационных систем, выбором архитектурных решений и разработки программных компонент компьютерных вычислительных систем и сетей, автоматизированных систем обработки информации.
3. Знания:
  - принципов осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач;
  - принципов определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
4. Умения разрабатывать компоненты системных программных продуктов.
5. Навыки разработки программных компонент компьютерных вычислительных систем и сетей, автоматизированных систем обработки информации.

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

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Организация ЭВМ и систем»
2. «Операционные системы»
3. «Сети ЭВМ»

и обеспечивает подготовку выпускной квалификационной работы.

### **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>
СПК-5	Способен разрабатывать программные компоненты компьютерных вычислительных систем и сетей, автоматизированных систем обработки информации
<i>СПК-5.1</i>	<i>Разрабатывает программные модули и компоненты</i>

## **4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1 Содержание разделов дисциплины**

#### **4.1.1 Наименование тем и часы на все виды нагрузки**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование темы дисциплины</b>	<b>Лек, ач</b>	<b>Пр, ач</b>	<b>ИКР, ач</b>	<b>СР, ач</b>
1	Введение	2	2	0	0
2	Общие принципы построения распределенных приложений	4	4	0	15
3	Компонентные технологии	4	4	0	15
4	Распределенные приложения в среде Java	2	2	0	15
5	Интеграция систем и приложений безопасности	2	2	0	15
6	Заключение	2	2	1	15
	Итого, ач	16	16	1	75
	Из них ач на контроль	0	0	0	0
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе				108/3

#### **4.1.2 Содержание**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование темы дисциплины</b>	<b>Содержание</b>
1	Введение	Краткое содержание. Цели и задачи
2	Общие принципы построения распределенных приложений	Уровни протоколов. Клиент-серверные системы. Удаленный вызов процедур (RPC). Именования. Синхронизация. Защита информации. Распределенные системы объектов. Распределенные файловые системы. Распределенные системы документов. Системы именований. Поиск объектов в сети. Системы, основанные на использовании очередей сообщений. Перенос кода. Программные агенты. XML. XSD XSLT. Пространство имен. Анализ XML -документа. SAX. DOM
3	Компонентные технологии	COM. Модель COM. Создание COM объекта. Повторное применение COM объектов. Маршалинг. IDL. Перманентность. Моникеры. DCOM. Создание удаленного объекта. Безопасность доступа к удаленным объектам. Понятие о COM+. CORBA. Общие принципы. Архитектура CORBA. Статическая и динамическая CORBA. Компонентная модель CORBA. Основные сервисы CORBA.

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование темы дисциплины</b>	<b>Содержание</b>
4	Распределенные приложения в среде Java	Общая характеристика J2EE. Обращение к удаленным объектам. RMI. Обмен сообщениями. Поиск объектов в сети. Средства электронной почты. Серверная часть распределенного Java приложения. Сервлеты и JSP. EJB.Session, Entity. Message Driven Beans. Транзакции.
5	Интеграция систем и приложений безопасности	Уровни интеграции. Серверы интеграции. Веб-службы. Портлеты.
6	Заключение	Перспективы и тенденции развития

#### **4.2 Перечень лабораторных работ**

Лабораторные работы не предусмотрены.

#### **4.3 Перечень практических занятий**

<b>Наименование практических занятий</b>	<b>Количество ауд. часов</b>
1. Разработка распределенных алгоритмов синхронизации потоков	5
2. Разработка структур данных на основе метода блокировки потоков	5
3. Разработка неблокируемых структур данных	6
<b>Итого</b>	<b>16</b>

#### **4.4 Курсовое проектирование**

Курсовая работа (проект) не предусмотрены.

#### **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.

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	20
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	0
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	0

<b>Текущая СРС</b>	<b>Примерная трудоемкость, ач</b>
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	30
<b>ИТОГО СРС</b>	<b>75</b>

## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

<b>№ п/п</b>	<b>Название, библиографическое описание</b>	<b>К-во экз. в библ.</b>
<b>Основная литература</b>		
1	Таненбаум, Эндрю. Распределенные системы. Принципы и парадигмы [Текст] : монография / Э. Таненбаум, М. ван Стейн ; [Пер. с англ. В. Горбунков], 2003. -876 с.	36
2	Белова, Елена Юрьевна. Распределенные программные системы и технологии [Текст] : учеб.-метод. пособие / Е. Ю. Белова, 2018. -47, [1] с.	20
3	Бэкон, Джин. Операционные системы. Параллельные и распределенные системы [Текст] / Дж. Бэкон, Т. Харрис; [Пер. с англ. О. Здир], 2004. -799 с.	23
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Гладцын, Вадим Андреевич. Администрирование сетей под управлением ОС Windows NT и UNIX [Текст] : лаб. практикум по вычисл. сетям в средах Windows NT/2000 и UNIX / В.А. Гладцын, К.В. Кринкин, В.В. Яновский, 2005. -83 с.	105

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

<b>№ п/п</b>	<b>Электронный адрес</b>
1	Oraclewww.oracle.com
2	Microsoftwww.microsoft.com
3	Apachewww.apache.org

### **5.3 Адрес сайта курса**

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=21048>

## **6 Критерии оценивания и оценочные материалы**

### **6.1 Критерии оценивания**

Для дисциплины «Распределенные системы» формой промежуточной аттестации является дифф. зачет. Оценивание качества освоения дисциплины производится с использованием рейтинговой системы.

#### **Дифференцированный зачет**

<b>Оценка</b>	<b>Количество баллов</b>	<b>Описание</b>
Неудовлетворительно	0 – 51	теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практически навыки и умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над курсом не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий
Удовлетворительно	52 – 67	теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки и умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки
Хорошо	68 – 84	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки и умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками
Отлично	85 – 100	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки и умения сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено количеством баллов, близким к максимальному

## **Особенности допуска**

Дифференцированный зачет ставится по результату выполнения практических работ и их защит. В ходе защиты практической работы студенту задается ряд вопросов по теме работы на основе лекционного материала. За каждую практическую работу выставляется оценка. На основе полученных оценок выставляется итоговая оценка.

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

### **Вопросы к дифф.зачету**

<b>№ п/п</b>	<b>Описание</b>
1	Что означает термин marshalling применительно к RPC?
2	Что такое очереди сообщений?
3	Как соотносятся XML и XSD?
4	Сколько уровней содержит модель взаимодействия открытых систем?
5	Дайте определение RMI
6	Дайте определение термину "Распределенные системы"
7	Как происходит вызов удаленных процедур?
8	Что такое P2P?
9	Как осуществляется клиент-серверное взаимодействие?
10	Назовите группы стилей РС, которые выделяются согласно специфике сетевых взаимодействий
11	В чем состоит идея репликации репозитория?
12	Что такое кэши?
13	В чем преимущества и недостатки облачных высчислений?
14	Перечислите модели облачных вычислений
15	Что такое кластер?
16	Что такое грид?
17	Для решения каких задач используют MPI?
18	Что такое виртуализация на уровне ОС?
19	Зачем нужен гипервизор?
20	Что такое распределенная файловая система?

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**

<b>Неделя</b>	<b>Темы занятий</b>	<b>Вид контроля</b>
3	Общие принципы построения распределенных приложений	
4		Практическая работа
6	Компонентные технологии	
7		Практическая работа
9	Распределенные приложения в среде Java	
10		Практическая работа

### **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 на дифф. зачет.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний и промежуточной аттестации, а также методические указания для обучающихся по самостоятельной работе при освоении дисциплины доводятся до сведения обучающихся в течение первых недель обучения.

**На практических работах** студенты выполняют задания согласно варианту. В рамках защиты студент представляет выполненное задание, представляющее из себя работающую программу, а также отчет по практической работе, который содержит цели, задачи, алгоритм выполнения работы, результаты.

В рамках защиты студенты задаются вопросы как по выполненному практическому заданию, так и по лекционному материалу на заданную тему.

*Критерии оценки результатов устного ответа:*

оценка «отлично» выставляется, если ответ:

-полностью соответствует заданной тематике и при этом раскрывает все ключевые моменты;

-освещает историю изучения вопроса и весь диапазон современных взгляд-

дов на проблему;

-рассматривает возможные ошибки, осложнения, а также возможности предупреждения и пути решения возникающих проблем;

-способен верно и по существу ответить на дополнительные вопросы преподавателя, демонстрируя при этом уверенное владение вопросом; демонстрирует способность к логическому мышлению, анализу и синтезу.

оценка «хорошо» выставляется, если ответ:

-соответствует заданной тематике и при этом раскрывает основные идеи;

-освещает современные взгляды на проблему;

-отражает положительные и отрицательные стороны рассматриваемых идей, методов, концепций, тенденций, теорий, гипотез и т.д.;

-способен верно и по существу ответить на большинство (>80%) дополнительных вопросов преподавателя, демонстрируя способность к логическому мышлению;

-при этом ответ может быть неполным по своему содержанию, использовать устаревшие данные, но не содержит грубых ошибок, искажающих существо в вопроса, демонстрирует хорошую способность к логическому мышлению, анализу и синтезу.

оценка «удовлетворительно» выставляется, если ответ:

- не полностью соответствует заданной тематике и при этом раскрывает не все основные идеи;

- освещает устаревшие взгляды на проблему;

-не освещает возможности практического применения полученных знаний;

- не рассматривает возможные ошибки, осложнения, а также возможно сти;

-демонстрирует ограниченную способность к логическому мышлению, анализу и синтезу;

оценка «неудовлетворительно» выставляется, если:

- отказывается от ответа;
- ответ не соответствует заданной тематике;
- не раскрывает основные идеи;
- освещает устаревшие или ошибочные взгляды на проблему;
- демонстрирует неспособность к логическому мышлению, анализу и синтезу.

### **самостоятельной работы студентов**

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

## **7 Описание информационных технологий и материально-технической базы**

<b>Тип занятий</b>	<b>Тип помещения</b>	<b>Требования к помещению</b>	<b>Требования к программному обеспечению</b>
Лекция	Лекционная аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя должно быть оснащено средствами для проведения лекций с использованием презентационных материалов, а именно проектором и ПК/ноутбуком.	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше
Практические занятия	Аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя должно быть оснащено средствами для проведения лекций с использованием презентационных материалов, а именно проектором и ПК/ноутбуком.	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>