

Кафедра № 34

УТВЕРЖДАЮ  
 Руководитель направления

проф. д.т.н. доц.

С. В. Безруков

С. В. Безруков

«24» марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Распределенные информационные системы»  
 (Полное наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	10.05.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Информационная безопасность автоматизированных систем
Наименование специальности	Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург – 2020

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)  
 доц. д.т.н. доц.

В. А. Мыльников

«24.03.22»  
 (подпись, дата)

В. А. Мыльников  
 (подпись, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 34  
 «24» марта 2022 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой № 34  
 д.т.н. доц.

С. В. Безруков

«24.03.22»  
 (подпись, дата)

С. В. Безруков  
 (подпись, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 10.05.03(03)  
 доц. д.т.н. доц.

В. А. Мыльников

«24.03.22»  
 (подпись, дата)

В. А. Мыльников  
 (подпись, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе  
 ст. преп.

Н. В. Решетникова

«24.03.22»  
 (подпись, дата)

Н. В. Решетникова  
 (подпись, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Распределенные информационные системы» входит в вариативную часть образовательной программы подготовки обучающихся по специальности «10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» направленность «Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем». Дисциплина реализуется кафедрой №54.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

общефессиональных компетенций:

ОПК-1 «способность анализировать физические

явления и процессы, применять

соответствующий математический аппарат

для формализации и решения

профессиональных задач»;

профессиональных компетенций:

ПК-3 «способность проводить анализ защищенности автоматизированных систем»,

ПК-13 «способность участвовать в проектировании средств защиты информации автоматизированной системы»,

ПК-25 «способность обеспечить эффективное применение средств защиты информационно-технологических ресурсов автоматизированной системы и восстановление их работоспособности при возникновении не штатных ситуаций»,

ПК-26 «способность администрировать подсистему информационной безопасности автоматизированной системы»,

ПК-28 «способность управлять информационной безопасностью автоматизированной системы».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с построением и принципом функционирования распределенных приложений. При изучении данной дисциплины необходимы знания в области информатики, а также в области параллельного программирования, желательна осведомленность о принципах функционирования компьютерных сетей и практические навыки разработки распределенных сетевых приложений.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Дисциплина «Распределенные информационные системы» рассматривает вопросы, связанные с построением и принципом функционирования распределенных приложений. При изучении данной дисциплины необходимы знания в области информатики, а также в области параллельного программирования, желательна осведомленность о принципах функционирования компьютерных сетей и практические навыки разработки распределенных сетевых приложений.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-1 «способность анализировать физические явления и процессы, применять соответствующий математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач»:

знать – методологию научных исследований в профессиональной деятельности;  
 уметь – применять научные исследования в инновационных проектах;  
 владеть навыками – методологических исследований в инновационных проектах  
 иметь опыт деятельности – в различных проектах, связанных с профессиональной деятельностью;

ПК-3 «способность проводить анализ защищенности автоматизированных систем»:

знать – анализ проектных решений;  
 уметь – обеспечивать безопасность АС;  
 владеть навыками - проведения синтеза и анализа проектных решений по обеспечению безопасности АС;  
 иметь опыт деятельности – обеспечивать безопасность АС и решения различных решений;

ПК-13 «способность участвовать в проектировании средств защиты информации автоматизированной системы»:

знать – компоненты АС;  
 уметь – разрабатывать компоненты АС;  
 владеть навыками – проектирования ИС;  
 иметь опыт деятельности – в разработке компонентов в распределенных АС;

ПК-25 «способность обеспечить эффективное применение средств защиты информационно-технологических ресурсов автоматизированной системы и восстановление их работоспособности при возникновении не штатных ситуаций»:

знать – методы проектирования системы управления информационной безопасностью;  
 уметь - проектировать системы управления информационной безопасностью;  
 владеть навыками – разрабатывать системы управления информационной безопасностью автоматизированной системы;  
 иметь опыт деятельности – в методах проектировании системы управления информационной безопасностью автоматизированной системы;

ПК-26 «способность администрировать подсистему информационной безопасности автоматизированной системы»:

знать – модели информационно-технологических ресурсов в РИС;  
 уметь - разрабатывать модели информационно-технологических ресурсов в РИС;  
 владеть навыками - разрабатывать и исследовать модели информационно-технологических ресурсов в распределенных информационных системах;  
 иметь опыт деятельности – в применении моделей информационно-технологических ресурсов в распределенных информационных системах;

ПК-28 «способность управлять информационной безопасностью автоматизированной системы»:

знать – аудит защищенности информационно-технологических ресурсов распределенных информационных систем;  
 уметь - проводить аудит защищенности информационно-технологических ресурсов распределенных информационных систем;  
 владеть навыками – проведения аудита в защите информационно-технологических ресурсов распределенных информационных систем;  
 иметь опыт деятельности – в применении защиты информационно-технологических ресурсов распределенных информационных систем.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- Математический анализ
- Математическая логика и теория алгоритмов
- Физика
- Учебная (ознакомительная) практика
- Теория вероятностей и математическая статистика
- Электротехника
- Инженерная графика
- Основы радиотехники
- Вычислительная математика
- Технологии и методы программирования
- Электроника и схемотехника
- Мультимедиа технологии
- Технологии обработки аудио- и видеоданных
- Устройства и системы беспроводной связи
- Организация ЭВМ и вычислительных систем
- Метрология
- Микропроцессорная техника
- Математические основы обработки информации
- Производственная (эксплуатационная) практика
- Моделирование систем
- Системное программное обеспечение
- Операционные системы
- 

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- Языки программирования

- Теория графов и ее приложения
- Производственная (конструкторская) практика
- Исследование операций и теории игр
- Научно-исследовательская работа
- Защита информации в сенсорных сетях
- Производственная преддипломная практика
- Информационная безопасность распределенных информационных систем
- Методы проектирования защищенных распределенных информационных систем
- Защита от вредоносных программ
- Технологии защиты электронных платежей
- Защита банковской информации
- Разработка мобильных приложений
- Технология построения защищенных распределенных приложений

### 3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№7
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)</b>	3/ 108	3/ 108
<i>Из них часов практической подготовки</i>	17	17
<i>Аудиторные занятия, всего час.,</i>	51	51
<i>В том числе</i>		
лекции (Л), (час)	17	17
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
Экзамен, (час)		
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	74	74
<b>Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)</b>	Дифф. Зач.	Дифф. Зач.

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 7					
Раздел 1. Понятие распределенной системы	2		2		9
Раздел 2. Связь в распределенных системах	4		4		8
Раздел 3. Средства современных ОС.	4		4		10
Раздел 4. Синхронизация в распределенных системах	4		4		15
Раздел 5. Распределенные файловые системы	3		3		15
Итого в семестре:	17		17		57
Итого:	17	0	17	0	57

### 4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Понятие распределенной системы. Преимущества и недостатки распределенных систем. Масштабируемость. Прозрачность. Аппаратные и программные средства построения распределенных систем.
2	Связь в распределенных системах. Удаленный вызов процедур. Сохранность. Типы связей.
3	Средства современных ОС. Многозадачность. Многопоточность. Планировщик ОС. Изоляция приложений.
4	Механизмы синхронизации процессов. Синхронизация времени в распределенных системах. Необходимость. Алгоритм Кристиана. Алгоритм Беркли. Децентрализованный алгоритм. Логическое время.
5	Распределенные файловые системы. Файловая система NFS. Семантика совместного использования файлов. Проблема отказов.

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 7				
1.	Анализ преимущества и недостатков распределенных систем	1	1	1
2.	Исследование прозрачности распределенной ИС	1	1	1
3.	Анализ модели OSI и ее уровней	1	1	2
4.	Типы связей в РИС	2	2	2
5.	Исследование изоляции приложений и методы ее обеспечения	2	2	3
6.	Создание взаимной блокировки (dead-lock) и методы, позволяющие это избежать	2	2	3
7.	Исследование алгоритма Кристиана	2	2	4
8.	Исследование алгоритма Беркли	2	2	4
9.	Реализация блокировки в NFS	2	2	5
10.	Анализ проблем отказов с использованием RPC	2	2	5
Всего:		17	17	

#### 4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 7, час
1	2	3
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	74	74
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	30	30
отчеты по лабораторным работам	20	20
выполнение реферата (Р)		
подготовка к текущему контролю (ТК)	24	24

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 8-10.

## 6. Перечень основной и дополнительной литературы

### 6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.4К 17	Калюжный, Виталий Павлович Операционные системы [Текст] : учебное пособие / В. П. Калюжный, К. В. Зац ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2012. - 145 с.	68
004 П 20	Паттерсон, Д. Архитектура компьютера и проектирование компьютерных систем [Текст] = Computer organization and design / Д. Паттерсон, Дж. Хеннеси. - 4-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2012. - 784 с.	13
<a href="http://e.lanbook.com/book/5176">http://e.lanbook.com/book/5176</a>	Мартемьянов, Ю.Ф. Операционные системы. Концепции построения и обеспечения безопасности. [Электронный ресурс] / Ю.Ф. Мартемьянов, А.В. Яковлев, А.В. Яковлев. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2011. — 332 с.	
<a href="http://e.lanbook.com/book/1202">http://e.lanbook.com/book/1202</a>	Курячий, Г.В. Операционная система Linux: Курс лекций. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / Г.В. Курячий, К.А. Маслинский. — Электрон. дан.	



	— М. : ДМК Пресс, 2010. — 348 с. — Режим доступа:— Загл. с экрана.	
--	--	--

## 6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.9Е 60	Емельянова, Наталия Захаровна. Проектирование информационных систем [Текст] : учебное пособие / Н. З. Емельянова, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - М. : ФОРУМ, 2009. - 431 с.	9
681.5 П 33	Пирогов, В. Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование [Текст] : учебное пособие / В. Ю. Пирогов. - СПб. : БХВ - Петербург, 2009. - 528 с.	15

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
<a href="http://alcor-spb.com/auto_t5.html">http://alcor-spb.com/auto_t5.html</a>	Автоматические информационные системы
<a href="http://www.intuit.ru/department/algorithms/distrsa/">http://www.intuit.ru/department/algorithms/distrsa/</a>	Распределенные системы и алгоритмы

## 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

### 8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

### 8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.  
Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

### 9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Компьютерная аудитория	

### 10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Дифференцированный зачёт	Список вопросов; Задания.

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
	ОПК-1 «способность анализировать физические явления и процессы, применять соответствующий математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач»
1	Математический анализ
1	Математическая логика и теория алгоритмов
2	Физика
2	Математический анализ

2	Учебная (ознакомительная) практика
3	Теория вероятностей и математическая статистика
3	Электротехника
3	Физика
3	Инженерная графика
4	Основы радиотехники
4	Вычислительная математика
4	Технологии и методы программирования
4	Учебная практика
4	Электроника и схемотехника
5	Мультимедиа технологии
5	Технологии обработки аудио- и видеоданных
5	Устройства и системы беспроводной связи
5	Организация ЭВМ и вычислительных систем
5	Метрология
5	Микропроцессорная техника
5	Математические основы обработки информации
6	Производственная (эксплуатационная) практика
6	Моделирование систем
6	Системное программное обеспечение
6	Операционные системы
7	Распределенные информационные системы
7	Постквантовая криптография
7	Безопасность сетей ЭВМ
7	Распределенные сети хранения данных
7	Безопасность операционных систем
8	Языки программирования
8	Теория графов и ее приложения
8	Производственная (конструкторская) практика
8	Исследование операций и теории игр
9	Научно-исследовательская работа
9	Научно-исследовательская работа
9	Защита информации в сенсорных сетях
10	Научно-исследовательская работа
10	Научно-исследовательская работа
10	Производственная преддипломная практика
ПК-3 «способность проводить анализ защищенности автоматизированных систем»	
7	Распределенные сети хранения данных
7	Распределенные информационные системы
10	Информационная безопасность распределенных информационных систем
10	Методы проектирования защищенных распределенных информационных систем
ПК-13 «способность участвовать в проектировании средств защиты информации автоматизированной системы»	

2	Учебная (ознакомительная) практика
4	Учебная практика
7	Распределенные сети хранения данных
7	Распределенные информационные системы
8	Защита от вредоносных программ
8	Производственная (конструкторская) практика
8	Защита информации в распределенных информационных системах
9	Защита информации в сенсорных сетях
9	Технологии защиты электронных платежей
9	Защита банковской информации
9	Разработка мобильных приложений
10	Производственная преддипломная практика
ПК-25 «способность обеспечить эффективное применение средств защиты информационно-технологических ресурсов автоматизированной системы и восстановление их работоспособности при возникновении не штатных ситуаций»	
6	Производственная (эксплуатационная) практика
7	Распределенные сети хранения данных
7	Распределенные информационные системы
9	Защита банковской информации
9	Технологии защиты электронных платежей
10	Производственная преддипломная практика
ПК-26 «способность администрировать подсистему информационной безопасности автоматизированной системы»	
6	Производственная (эксплуатационная) практика
7	Распределенные сети хранения данных
7	Распределенные информационные системы
8	Производственная (конструкторская) практика
10	Информационная безопасность распределенных информационных систем
10	Производственная преддипломная практика
ПК-28 «способность управлять информационной безопасностью автоматизированной системы»	
6	Производственная (эксплуатационная) практика
7	Распределенные сети хранения данных
7	Распределенные информационные системы
8	Защита информации в распределенных информационных системах
10	Технология построения защищенных распределенных приложений
10	Производственная преддипломная практика

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>- не допускает существенных неточностей;</li> <li>- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>- аргументирует научные положения;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>- допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>- испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>- слабо аргументирует научные положения;</li> <li>- затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>- частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
$K \leq 54$	«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>- допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>- испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>- не может аргументировать научные положения;</li> <li>- не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

## 10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

## 1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
	Учебным планом не предусмотрено

## 2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
1.	В чем состоит отличие между параллельной и распределенной системами?
2.	Какие мотивации привели к созданию распределенных систем?
3.	Что характеризует масштабируемое приложение и способы достижения

	масштабируемости
4.	Что такое прозрачность, формы прозрачности?
5.	Что такое открытая система, ее преимущества?
6.	Какие концепции аппаратных решений существуют для построения распределенных систем, их особенности?
7.	Какие преимущества и недостатки распределенных систем?
8.	Что такое межуровневый интерфейс?
9.	Что такое протокол?
10.	Модель OSI, ее уровни и их назначение.
11.	Что такое удаленный вызов процедур, заглушки? Опишите по шагам процесс удаленного вызова. Какие существуют расширенные модели RPC?
12.	Как происходит обращение к удаленному объекту. В чем разница между статическим и динамическим обращение к объекту?
13.	Что такое сохранность?
14.	В чем отличие явной и неявной привязки ссылок на объект?
15.	Какие типы связей существуют в распределенных системах и их примеры?
16.	Какие требования предъявляются программистом к современным ОС? Какие стандартные API имеются в современных ОС?
17.	Что такое многозадачность и какие имеются разновидности
18.	Что такое многопоточность?
19.	Что такое планировщик ОС и какие имеются алгоритмы планирования? Как реализован планировщик в Windows и UNIX-системах?
20.	Что такое изоляция приложений и методы ее обеспечения?
21.	Что такое взаимная блокировка (dead-lock) и как ее избежать?
22.	То такое инверсия приоритетов и как ее предотвратить,
23.	Какие API синхронизации имеются в Windows?
24.	Какие API синхронизации имеются в UNIX?
25.	Какие механизмы существуют для обмена данными между процессами?
26.	Для чего необходимо управление правами доступа? Какие основные цели и средства описаны в «Критериях определения безопасности компьютерных систем»?
27.	В чем стоит принцип мандатного управления доступом?
28.	В чем стоит принцип избирательного (дискреционного) управления доступом?
29.	Какие средства сетевого взаимодействия существуют в современных ОС?
30.	Почему необходимо синхронизировать время в распределенной системе? Приведите пример
31.	Алгоритм Кристиана
32.	Алгоритм Беркли
33.	Децентрализованный алгоритм
34.	Понятие логического времени
35.	Отметки времени Лампорта
36.	Что такое глобальное состояние и алгоритм получения распределенного снимка состояния?
37.	Алгоритмы голосования: алгоритм забияки и кольцевой алгоритм.
38.	Алгоритмы взаимного исключения: централизованный и распределенный алгоритмы, алгоритм маркерного кольца.
39.	Что такое транзакция и в чем состоит принцип ACID? Какие примитивы транзакций вы знаете? Что такое вложенные транзакции и их особенность?
40.	Как реализуются распределенные транзакции? Менеджеры транзакций.
41.	В чем стоит принцип двухфазной блокировки? В чем отличие реализации централизованной и распределенной двухфазной блокировки?
42.	Что такое оптимистичная блокировка?
43.	Опишите, какие модели доступа существуют в распределенной файловой системе?

44.	Опишите базовую архитектуру NFS.
45.	Какие задачи решает виртуальная файловая система (VFS)?
46.	Какова модель файловой системы NFS?
47.	Какие изменения произошли в протоколе NFS версии 4 по сравнению с версией 3?
48.	Именованье в файловой системе NFS.
49.	Какие существуют семантики совместного использования файлов?
50.	Каким образом реализуется блокировка в NFS?
51.	Каким образом осуществляется кэширование и репликация в NFS?
52.	Каким образом RPC решает проблему отказов?
53.	Какие существуют методы аутентификации в NFS?

3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта
	Учебным планом не предусмотрено

4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
	Не предусмотрено

5. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
1.	Анализ преимуществ и недостатков распределенных систем
2.	Исследование прозрачности распределенной ИС
3.	Анализ модели OSI и ее уровней
4.	Типы связей в РИС
5.	Исследование изоляции приложений и методы ее обеспечения
6.	Создание взаимной блокировки (dead-lock) и методы, позволяющие это избежать
7.	Исследование алгоритма Кристиана
8.	Исследование алгоритма Беркли
9.	Реализация блокировки в NFS
10.	Анализ проблем отказов с использованием RPC

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области связанной с построением и принципом функционирования распределенных приложений. При изучении данной дисциплины необходимы знания в области информатики, а также в области параллельного программирования, желательна осведомленность о принципах функционирования компьютерных сетей и практические навыки разработки распределенных сетевых приложений.

### **Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала**

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

#### Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально–деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходиться к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

#### Структура предоставления лекционного материала:

- Изложение лекционного материала;
- Представление теоретического материала преподавателем в виде слайдов;
- Освоение теоретического материала по практическим вопросам;
- Список вопросов по теме для самостоятельной работы студента

### **Методические указания для обучающихся по прохождению лабораторных работ**

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач у обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;



- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

#### **Задание и требования к проведению лабораторных работ (ЛР)**

- В задании должно быть четко сформулирована задача, выполняемая в ЛР;
- Описаны входные и выходные данные для проведения ЛР;
- ЛР должна выполняться на основе полученных теоретических знаниях;
- Выполнение ЛР должно осуществляться на основе методических указаний, предоставляемых преподавателем;
- ЛР должна выполняться в специализированном компьютерном классе и может быть доработана студентом в домашних условиях, если позволяет ПО;
- Итогом выполненной ЛР является отчет.

#### **Структура и форма отчета о лабораторной работе**

- Постановка задачи;
- Входные и выходные данные;
- Содержание этапов выполнения;
- Обоснование полученного результата (вывод);
- Список используемой литературы.

#### **Требования к оформлению отчета о лабораторной работе**

- Лабораторная работа (ЛР) предоставляется в печатном/или электронном виде;
- ЛР должна соответствовать структуре и форме отчета представленной выше;
- ЛР должна иметь титульный лист (ГОСТ 7.32-2001 издания 2008 года) с названием и подписью студента(ов), который(ые) ее сделал(и) и оформил(и);
- Студент должен защитить ЛР. Отметка о защите должна находиться на титульном листе вместе с подписью преподавателя.

#### **Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы**

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- список литературы, предоставленный преподавателем.

#### **Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего

образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

## Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой