



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Республики Крым  
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

**Кафедра прикладной информатики**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_ Л.Н. Акимова

20 марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ З.С. Сейдаметова

20 марта 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.05.01 «Распределенные информационно-аналитические системы»**

направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
профиль подготовки «Прикладная информатика в информационной сфере»

факультет экономики, менеджмента и информационных технологий

Симферополь, 2024

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.05.01 «Распределенные информационно-аналитические системы» для бакалавров направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика. Профиль «Прикладная информатика в информационной сфере» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 922.

Составитель  
рабочей программы \_\_\_\_\_ О.Е. Первун  
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной информатики  
от 19 февраля 2024 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ З.С. Сейдаметова  
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета экономики, менеджмента и информационных технологий  
от 20 марта 2024 г., протокол № 7

Председатель УМК \_\_\_\_\_ К.М. Османов  
подпись

**1.Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.05.01 «Распределенные информационно-аналитические системы» для бакалавриата направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль подготовки «Прикладная информатика в информационной сфере».**

**2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной**

**2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

***Цель дисциплины (модуля):***

– формирование у студентов теоретических и практических навыков работы с распределенными информационно-аналитическими системами.

***Учебные задачи дисциплины (модуля):***

– ознакомить студента с конструкциями распределенных данных, многоуровневых моделей данных, обеспечения их целостности.

**2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины Б1.В.ДВ.05.01 «Распределенные информационно-аналитические системы» направлен на формирование  
ПК-4 - Способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы  
ПК-6 - Способен принимать участие во внедрении информационных систем  
ПК-7 - Способен настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- способы технико- экономических обоснований проектных
- методы внедрения ИС
- способы настройки, эксплуатации и сопровождения информационных систем и сервисов

**Уметь:**

- составлять технико- экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы
- принимать участие во внедрении информационных систем
- настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы

**Владеть:**

- навыками внедрения ИС
- навыками эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы
- навыками составления технико- экономических обоснований проектных решений и технического задания на разработку

**3. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 «Распределенные информационно-аналитические системы» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

#### 4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб. зан.	прак. т.зан.	сем. зан.	ИЗ		
8	144	4	52	18	34				65	Экз (27 ч.)
Итого по ОФО	144	4	52	18	34				65	27
9	144	4	16	8	8				119	Экз К (9 ч.)
Итого по ЗФО	144	4	16	8	8				119	9

5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том числе						Всего	в том числе						
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Тема 1. Организация курса. Введение в распределенные системы.	5	1					4	9	1					8	тестовый контроль; лабораторная работа, защита отчета
Тема 2. Физические и архитектурные модели распределенных систем.	10	2	4				4	15	1	2				12	тестовый контроль; лабораторная работа, защита отчета
Тема 3. Сети - разделение по уровням, коммутация, маршрутизация и управление перегрузкой	10	2	4				4	17	1	4				12	тестовый контроль; лабораторная работа, защита отчета

Тема 4. Межпроцессное взаимодействие - сокет, RPC, RMI и не прямое взаимодействие	20	2	10				8	17	1	2				14	тестовый контроль; лабораторная работа, защита отчета
Тема 5. Именованное - прямое, структурное и основанное на атрибутах	9	1					8	14						14	тестовый контроль; лабораторная работа, защита отчета
Тема 6. Синхронизация - необходимость. Физические часы.	19	2	8				9	15	1					14	тестовый контроль; лабораторная работа, защита отчета
Тема 7. Распределенные транзакции.	14	2	4				8	13	1					12	тестовый контроль; лабораторная работа, защита отчета
Тема 8. Распределенная система объектов CORBA.	8	2					6	11	1					10	тестовый контроль; лабораторная работа, защита отчета
Тема 9. Технология DCOM.	8	2					6	10						10	тестовый контроль; лабораторная работа, защита отчета
Тема 10. Распределенные файловые системы.	14	2	4				8	14	1					13	тестовый контроль; лабораторная работа, защита отчета
Всего часов за 8 /9 семестр	117	18	34				65	135	8	8				119	
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.						Экзамен - 9 ч.								
<b>Всего часов дисциплине</b>	117	18	34				65	135	8	8				119	
часов на контроль	27						9								

### 5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Организация курса. Введение в распределенные системы. <i>Основные вопросы:</i> Организация курса.	Акт.	1	1

	Преимущества и недостатки распределенных систем. Масштабируемость. Прозрачность. Аппаратные и программные средства построения распределенных систем.			
2.	Тема 2. Физические и архитектурные модели распределенных систем. <i>Основные вопросы:</i> Физические модели. Архитектурные модели. Фундаментальные модели.	Акт.	2	1
3.	Тема 3. Сети - разделение по уровням, коммутация, маршрутизация и управление перегрузкой <i>Основные вопросы:</i> Введение. Типы сетей. Сетевые принципы. Интернет протоколы. Примеры сетей: Ethernet, WiFi и Bluetooth.	Акт.	2	1
4.	Тема 4. Межпроцессное взаимодействие - сокет, RPC, RMI и не прямое взаимодействие <i>Основные вопросы:</i> API для Интернет протоколов. Представление и маршаллинг внешних данных. Многоадресная связь. Виртуализация сети: оверлейные сети. Пример использования: MPI. Протоколы запроса-ответа. Удаленный вызов процедур. Вызов удаленного метода. Пример использования: Java RMI. Групповое общение. Системы публикации-подписки. Очереди сообщений. Подходы с общей памятью.	Акт.	2	1
5.	Тема 5. Именованное - прямое, структурное и основанное на атрибутах <i>Основные вопросы:</i> Имена, идентификаторы и адреса. Плоское именованное. Структурное именованное.	Акт.	1	

	Именованное, основанное на атрибутах.			
6.	Тема 6. Синхронизация - необходимость. Физические часы. <i>Основные вопросы:</i> Синхронизация часов. Логические часы. Взаимное исключение. Алгоритм голосования. Распределенное сопоставление событий.	Акт.	2	1
7.	Тема 7. Распределенные транзакции. <i>Основные вопросы:</i> Понятие транзакции. Принцип ACID. Вложенные транзакции. Распределенные транзакции.	Акт.	2	1
8.	Тема 8. Распределенная система объектов <i>Основные вопросы:</i> Архитектура CORBA. Объектный адаптер. IDL-стабы.	Акт.	2	1
9.	Тема 9. Технология DCOM. <i>Основные вопросы:</i> Развитие модели COM. Управление жизненным циклом объекта.	Акт.	2	
10.	Тема 10. Распределенные файловые системы. <i>Основные вопросы:</i> Файловая система NFS. Семантика совместного использования Проблема отказов.	Акт.	2	1
	<b>Итого</b>		<b>18</b>	<b>8</b>

## 5. 2. Темы практических занятий

(не предусмотрено учебным планом)

## 5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

## 5. 4. Перечень лабораторных работ

№ занятия	Тема лабораторной работы	Форма проведения (актив., пассив.)	Количество часов

№		интерак.)	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Архитектура клиент-сервер как модель распределенной системы	Интеракт.	8	4
2.	Разработка Echo-клиента и сервера	Интеракт.	8	4
3.	Клиент и сервер постоянного хранения	Интеракт.	10	
4.	Масштабируемая служба хранения	Интеракт.	8	
	<b>Итого</b>		<b>34</b>	<b>8</b>

### 5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

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

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к тестовому контролю; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; подготовка к

### 6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Тема: Понятие модель «клиент-сервер».	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к тестовому контролю; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; ;	4	9
2	Тема:	работа с	8	14

	Организация связи между процессами.	литературой, чтение дополнительно й литературы; подготовка к тестовому контролю; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы;		
3	Тема: Миграция процессов.	работа с литературой, чтение дополнительно й литературы; подготовка к тестовому контролю; лабораторная работа, подготовка отчета;	8	16
4	Тема: Именованье в распределенных системах.	работа с литературой, чтение дополнительно й литературы; подготовка к тестовому контролю; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы;	9	16
5	Тема:	работа с	8	16

	Синхронизация в распределенных системах.	литературой, чтение дополнительно й литературы; подготовка к тестовому контролю; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы;		
6	Тема: Репликация в распределенных системах.	работа с литературой, чтение дополнительно й литературы; подготовка к тестовому контролю; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы;	10	16
7	Тема: Надежность распределенной обработки информации.	работа с литературой, чтение дополнительно й литературы; подготовка к тестовому контролю; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы;	10	16
8	Тема:	работа с контрольной	8	16

	Защита информации в распределенных системах.	литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к тестовому контролю; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы;		
	<b>Итого</b>		<b>65</b>	<b>119</b>

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

Для изучения дисциплины «Распределенные информационно-аналитические системы» разработаны следующие методические рекомендации:

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ по учебной дисциплине «Распределенные информационно-аналитические системы» [Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, Профиль «Прикладная информатика в информационной сфере»] / сост. Л.Н. Абдурайимов. – Симферополь: Кафедра прикладной информатики
2. Методические указания к выполнению контрольной работы по учебной дисциплине «Распределенные информационно-аналитические системы» (для студентов заочной формы обучения) [Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, Профиль «Прикладная информатика в информационной сфере»] / сост. Л.Н. Абдурайимов. – Симферополь: Кафедра прикладной информатики ГБОУВО РК «КИПУ».

### **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

#### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
<b>ПК-4</b>		

<b>Знать</b>	ПК-4.1. способы технико- экономических обоснований проектных решений.	лабораторная работа, защита отчета; тестовый контроль; экзамен
<b>Уметь</b>	ПК-4.2. составлять технико- экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационно й системы	лабораторная работа, защита отчета; тестовый контроль
<b>Владеть</b>	ПК-4.3.навыками составления технико- экономических обоснований проектных решений и технического задания на разработку	экзамен
<b>ПК-6</b>		
<b>Знать</b>	ПК-6.1. методы внедрения ИС	лабораторная работа, защита отчета; тестовый контроль
<b>Уметь</b>	ПК-6.2. принимать участие во внедрении информационных систем	лабораторная работа, защита отчета; тестовый контроль
<b>Владеть</b>	ПК-6.3. навыками внедрения ИС	экзамен
<b>ПК-7</b>		
<b>Знать</b>	ПК-7.1. способы настройки, эксплуатации и сопровождения информационны х систем и сервисов	тестовый контроль; лабораторная работа, защита отчета
<b>Уметь</b>	ПК-7.2 настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационны е системы и сервисы	тестовый контроль; лабораторная работа, защита отчета
<b>Владеть</b>	ПК-7.3 навыками эксплуатировать и сопровождать информационны е системы и сервисы	экзамен

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность неформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
тестовый контроль	Не раскрыт полностью ни один теоретический вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Теоретические вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями	Задания выполнены с несущественным и замечаниями	Все задания выполнены правильно
лабораторная работа, защита отчета	Лабораторная работа не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы. Поставленный теоретический вопрос для защиты не раскрыт	Лабораторная работа выполнена частично или с нарушениями, выводы не соответствуют цели. Теоретический вопрос для защиты раскрыт с замечаниями, однако логика соблюдена	Лабораторная работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении. Теоретический вопрос для защиты раскрыт с несущественным и замечаниями	Лабораторная работа выполнена полностью, оформлена согласно требованиям. Теоретический вопрос для защиты полностью раскрыт

экзамен	Не раскрыт полностью ни один теоретический вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Теоретические вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полностью раскрыты возможности выполнения	В ответах на вопросы имеются несущественные замечания	Ответы на вопрос полностью раскрыты.
---------	---	--	---	--------------------------------------

### **7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **7.3.1. Примерные вопросы для тестового контроля**

1. Прозрачность, обеспечивающая доступ к локальным и удаленным ресурсам с использованием идентичных операций, называется...

Выберите один или несколько ответов:

- прозрачностью доступа;
- прозрачностью местоположения;
- прозрачностью доступа;
- прозрачностью масштабирования;
- прозрачностью параллельного доступа.

2. Модель RPC и очереди сообщений являются механизмами для...

- получения сообщений;
- синхронизации сообщений;
- доставки сообщений;
- передачи сообщений.

#### **7.3.2. Примерные вопросы к защите лабораторных работ**

1. Что такое открытая распределенная система и какие преимущества дает открытость?

2. Почему не всегда стоит стремиться к достижению максимально возможной степени прозрачности?
3. Объясните, что подразумевается под прозрачностью распределения, и приведите примеры различных типов прозрачности.

### 7.3.3. Вопросы к экзамену

#### 1. ПОНЯТИЕ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ СИСТЕМЫ

- 2.1. В чем состоит отличие между параллельной и распределенной системами?
- 3.2. Какие мотивации привели к созданию распределенных систем?
- 4.3. Что характеризует масштабируемое приложение и способы достижения масштабируемости?
- 5.4. Что такое прозрачность, формы прозрачности?
- 6.5. Что такое открытая система, ее преимущества?
- 7.6. Какие концепции аппаратных решений существуют для построения распределенных систем, их особенности?
- 8.7. Какие концепции программных решений существуют для построения распределенных систем, их особенности?
- 9.8. Какие преимущества и недостатки распределенных систем?

#### 10. СВЯЗЬ В РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМАХ

- 11.9. Что такое межуровневый интерфейс?
  - 12.10. Что такое протокол?
  - 13.11. Модель OSI, ее уровни и их назначение.
  - 14.12. Что такое удаленный вызов процедур, заглушки? Опишите по шагам процесс удаленного вызова. Какие существуют расширенные модели RPC?
  - 15.13. Как происходит обращение к удаленному объекту. В чем разница между статическим и динамическим обращением к объекту?
  - 16.14. Что такое сохранность?
  - 17.15. В чем отличие явной и неявной привязки ссылок на объект?
  - 18.16. Какие типы связей существуют в распределенных системах и их
- #### 19. СРЕДСТВА СОВРЕМЕННЫХ ОС.
- 20.17. Какие требования предъявляются программистом к современным ОС?
  - 21.18. Какие стандартные API имеются в современных ОС?
  - 22.19. Что такое многозадачность и какие имеются разновидности.
  - 23.20. Что такое многопоточность?
  - 24.21. Что такое планировщик ОС и какие имеются алгоритмы планирования? Как реализован планировщик в Windows и UNIX-системах?
  - 25.22. Что такое изоляция приложений и методы ее обеспечения?
  - 26.23. Что такое взаимная блокировка (dead-lock) и как ее избежать?
  - 27.24. То такое инверсия приоритетов и как ее предотвратить,
  - 28.25. Какие API синхронизации имеются в Windows?

- 29.26. Какие API синхронизации имеются в UNIX?
- 30.27. Какие механизмы существуют для обмена данными между процессами?
- 31.28. Для чего необходимо управление правами доступа? Какие основные цели и средства описаны в «Критериях определения безопасности компьютерных
- 32.29. В чем стоит принцип мандатного управления доступом?
- 33.30. В чем стоит принцип избирательного (дискреционного) управления доступом?
- 34.31. Какие средства сетевого взаимодействия существуют в современных ОС?
35. СИНХРОНИЗАЦИЯ В РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМАХ
- 36.32. Почему необходимо синхронизировать время в распределенной системе? Приведите пример.
- 37.33. Алгоритм Кристиана.
- 38.34. Алгоритм Беркли.
- 39.35. Децентрализованный алгоритм.
- 40.36. Понятие логического времени.
- 41.37. Отметки времени Лампорта.
- 42.38. Что такое глобальное состояние и алгоритм получения распределенного снимка состояния?
- 43.39. Алгоритмы голосования: алгоритм забияки и кольцевой алгоритм.
- 44.40. Алгоритмы взаимного исключения: централизованный и распределенный алгоритмы, алгоритм маркерного кольца.
- 45.41. Что такое транзакция и в чем состоит принцип ACID? Какие примитивы транзакций вы знаете? Что такое вложенные транзакции и их особенность?
- 46.42. Как реализуются распределенные транзакции? Менеджеры транзакций.
- 47.43. В чем стоит принцип двухфазной блокировки? В чем отличие реализации централизованной и распределенной двухфазной блокировки?
- 48.44. Что такое оптимистичная блокировка?
49. РАСПРЕДЕЛЕННАЯ СИСТЕМА ОБЪЕКТОВ CORBA
- 50.45. Какие компоненты составляют архитектуру CORBA?
- 51.46. Что такое ORB и какие задачи он решает?
- 52.47. Как описывается интерфейс к объекту в CORBA?
- 53.48. Зачем нужны IDL-стабы (заглушки)?
- 54.49. Что такое интерфейс динамических вызовов?
- 55.50. Что такое репозиторий интерфейсов?
- 56.51. Что такое сервант?
- 57.52. Что такое IIOP/GIOP?
- 58.53. В чем состоит роль объектного адаптера?
- 59.54. Какие модели многопоточности поддерживает POA?
- 60.55. Какие изменения внесла новая спецификация CORBA 3.0 в объектный адаптер?
- 61.56. Опишите как происходит вызов метода объекта в CORBA.

62.57. Какие службы определены в CORBA и их задачи.

### 63.ТЕХНОЛОГИЯ DCOM

64.58. На какой технологии базируется DCOM и какие новшества она

65.59. От какого интерфейса наследуются все интерфейсы в DCOM и какие задачи решает этот базовый интерфейс?

66.60. Через какой интерфейс происходит динамическое обращение к объекту в DCOM?

67.61. Какую функцию выполняет библиотека типов в DCOM?

68.62. В чем похожи и чем отличаются технологии CORBA и DCOM?

### 69.РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ФАЙЛОВЫЕ СИСТЕМЫ

70.63. Опишите, какие модели доступа существуют в распределенной файловой системе?

71.64. Опишите базовую архитектуру NFS.

72.65. Какие задачи решает виртуальная файловая система (VFS)?

73.66. Какова модель файловой системы NFS?

74.67. Какие изменения произошли в протоколе NFS версии 4 по сравнению с версией 3?

75.68. Именование в файловой системе NFS.

76.69. Какие существуют семантики совместного использования фай-лов?

77.70. Каким образом реализуется блокировка в NFS?

78.71. Каким образом осуществляется кэширование и репликация в NFS?

79.72. Каким образом RPC решает проблему отказов?

80.73. Какие существуют методы аутентификации в NFS?

## 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.4.1. Оценивание тестового контроля

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Правильность ответов	не менее 60% тестовых заданий	не менее 73% тестовых заданий	не менее 86% тестовых заданий
	10-12	12-15	15-16
Итого	10 - 12	12 - 15	15 - 16

### 7.4.2. Оценивание лабораторных работ

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий

Выполнение и оформление лабораторной работы	Работа выполнена частично или с нарушениями, выводы частично не соответствуют цели, оформление содержит недостатки	Лабораторная работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении	Лабораторная работа выполнена полностью, оформлена согласно требованиям
	8-10	10-12	12-13
Качество ответов на вопросы во время защиты работы	Вопросы для защиты раскрыты не полностью, однако логика соблюдена	Вопросы раскрыты, однако имеются замечания	Ответы полностью раскрывают вопросы
	12-15	15-19	19-21
Итого	20 - 25	25 - 31	31 - 34

### 7.4.3. Оценивание экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
	8-9	9-10	10-11
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
	5-6	6-7	7-8
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
	5-6	6-7	7-8
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
	5-6	6-7	7-8
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
	2-3	4-5	6-7
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

	5-6	6-7	7-8
Итого	30 - 36	37 - 43	44 - 50

### 7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Распределенные информационно-аналитические системы» используется 100-балльная рейтинговая система оценивания (50 баллов текущего контроля и 50 баллов промежуточного контроля), итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший все учебные поручения строгой отчетности (контрольная работа) и не менее 60 % иных учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Оценка на экзамене – 30-50 баллов, которые суммируются с баллами семестра, после чего выводится общий результат. В итоге обучающийся, получивший не менее 60 баллов, считается аттестованным.

Итоговая рейтинговая оценка  $R$  академической успешности студента по дисциплине определяется по формуле:

$$R = \sum_i^n T_i + \mathcal{E}, \text{ где}$$

$T_i$  – рейтинговая оценка студента по всем формам текущего контроля;

$\mathcal{E}$  – рейтинговая оценка студента по результатам экзамена (зачета).

#### *Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента*

Уровни формирования компетенции	Сумма баллов по всем формам контроля	Оценка по четырехбалльной шкале
		для экзамена
Высокий	90-100	отлично
Достаточный	74-89	хорошо
Базовый	60-73	удовлетворительно
не сформирована	0-59	неудовлетворительно

#### *Рейтинговая оценка текущего контроля за 8 семестр для студентов ОФО*

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
тестовый контроль	10 - 12	12 - 15	15 - 16

лабораторная работа, защита отчета	20 - 25	25 - 31	31 - 34
Общая сумма баллов	30 - 37	37 - 46	46 - 50

**Рейтинговая оценка промежуточного контроля за 8 семестр для студентов ОФО**

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Экзамен	30 - 36	37 - 43	44 - 50

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

**Основная литература.**

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Фомичева, С. Г. Обработка информации в распределенных системах: учебное пособие / С. Г. Фомичева. — Санкт-Петербург: ГУАП, 2020. — 131 с. — ISBN 978-5-8088-1487-5.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/165237">https://e.lanbook.com/book/165237</a>
2.	Вишневская, Т. И. Практикум по разработке распределенных систем обработки информации: учебно-методическое пособие / Т. И. Вишневская, Т. Н. Романова. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. — 63 с. — ISBN 978-5-7038-5243-9.	учебно-методическое пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/172819">https://e.lanbook.com/book/172819</a>
3.	Хабаров, С. П. Построение распределенных систем на базе WebSocket: учебное пособие для вузов / С. П. Хабаров, М. Л. Шилкина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-9572-6.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/200510">https://e.lanbook.com/book/200510</a>
4.	Хабаров, С. П. Построение распределенных систем на базе WebSocket : учебное пособие / С. П. Хабаров, М. Л. Шилкина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-4739-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/142358">https://e.lanbook.com/book/142358</a> (дата обращения: 29.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/142358">https://e.lanbook.com/book/142358</a>

### Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Сычев, О. А. Современные системы распределенного контроля версий: учебно-методическое пособие / О. А. Сычев, Г. В. Терехов. — Волгоград: ВолгГТУ, 2018. — 64 с. — ISBN 978-5-9948-3089-5.	учебно-методическое пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/157225">https://e.lanbook.com/book/157225</a>
2.	Егоров, А. И. Введение в теорию управления системами с распределенными параметрами: учебное пособие / А. И. Егоров, Л. Н. Знаменская. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-2554-9.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/167413">https://e.lanbook.com/book/167413</a>
3.	Ванина М.Ф., Ерохин А.Г. Распределенные информационные системы. Технологии реализации распределенных информационных систем: Московский технический университет связи и информатики, 2020 г.	учебное пособие	<a href="http://www.iprbbookshop.ru/97362">http://www.iprbbookshop.ru/97362</a>
4.	Пачкин, С. Г. Распределенные информационно-управляющие системы: учебное пособие / С. Г. Пачкин, Р. В. Котляров. — Кемерово: КемГУ, 2020. — 98 с. — ISBN 978-5-8353-2798-0.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/186353">https://e.lanbook.com/book/186353</a>

#### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 2.Федеральный образовательный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru).
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека»
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
- 7.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ)

#### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

## Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к тестовому контролю; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;

- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение контрольной работы;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет

1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;

2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;

3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;

4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

### **Работа с базовым конспектом**

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

### **Лабораторная работа, подготовка отчета**

Лабораторная работа – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную обучающимся работу, которую представляют для защиты.

К лабораторным работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке бакалавров.

В отчет по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание экспериментальной установки и методики эксперимента;
- экспериментальные результаты;
- анализ результатов работы;
- выводы.

**Титульный лист** является первой страницей любой научной работы и для конкретного вида работы заполняется по определенным правилам.

Для лабораторной работы титульный лист оформляется следующим образом. В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения и кафедры, на которой выполнялась данная работа.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название лабораторной работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы, курс и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы, ученую степень и должность преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

**Цель работы** должна отражать тему лабораторной работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

**Краткие теоретические сведения.** В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемого в работе явления или процесса, приводятся также необходимые расчетные формулы.

Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий и законов, расчетных формул, таблиц, требующихся для дальнейшей обработки полученных экспериментальных результатов.

Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

**Описание экспериментальной установки и методики эксперимента.**

В данном разделе приводится схема экспериментальной установки с описанием ее работы и подробно излагается методика проведения эксперимента, процесс получения данных и способ их обработки.

Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

Для лабораторных работ, связанных с компьютерным моделированием физических явлений и процессов, необходимо в этом разделе описать математическую модель и компьютерные программы, моделирующие данные

### **Экспериментальные результаты.**

В этом разделе приводятся непосредственно результаты, полученные в ходе проведения лабораторных работ: экспериментально или в результате компьютерного моделирования определенные значения величин, графики, таблицы, диаграммы. Обязательно необходимо оценить погрешности

### **Анализ результатов работы.**

Раздел отчета должен содержать подробный анализ полученных результатов, интерпретацию этих результатов на основе физических законов.

Следует сравнить полученные результаты с известными литературными данными, обсудить их соответствие существующим теоретическим моделям. Если обнаружено несоответствие полученных результатов и теоретических расчетов или литературных данных, необходимо обсудить возможные причины

**Выводы.** В выводах кратко излагаются результаты работы: полученные экспериментально или теоретически значения физических величин, их зависимости от условий эксперимента или выбранной расчетной модели, указывается их соответствие или несоответствие физическим законам и теоретическим моделям, возможные причины несоответствия.

Отчет по лабораторной работе оформляется на писчей бумаге стандартного формата А4 на одной стороне листа, которые сшиваются в скоросшивателе или переплетаются.

Допускается оформление отчета по лабораторной работе только в электронном виде средствами Microsoft Office: текст выравнивать по ширине, междустрочный интервал -полтора, шрифт –Times New Roman (14 пт.), параметры полей – нижнее и верхнее – 20 мм, левое – 30, а правое –10 мм, а

## **Подготовка к тестовому контролю**

Основное достоинство тестовой формы контроля – это простота и скорость, с которой осуществляется первая оценка уровня обученности по конкретной теме, позволяющая, к тому же, реально оценить готовность к итоговому контролю в иных формах и, в случае необходимости, откорректировать те или

### Подготовка к тестированию

1. Уточните объем материала (отдельная тема, ряд тем, раздел курса, объем всего курса), по которому проводится тестирование.
2. Прочтите материалы лекций, учебных пособий.
3. Обратите внимание на характер заданий, предлагаемых на практических
4. Составьте логическую картину материала, выносимого на тестирование (для продуктивной работы по подготовке к тестированию необходимо представлять весь подготовленный материал как систему, понимать закономерности, взаимосвязи в рамках этой системы).

### Подготовка к экзамену

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))**

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:  
 оформление письменных работ выполняется с использованием текстового  
 демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;  
 использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.  
 использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).  
 OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка:

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

- компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);
- проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы
- раздаточный материал для проведения групповой работы;
- методические материалы к практическим и лабораторным занятиям, лекции (рукопись, электронная версия), дидактический материал для студентов (тестовые задания, мультимедийные презентации);

## **13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;

- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи лекционных занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

#### **14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки**

(не предусмотрено при изучении дисциплины)