

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ИИТ «Саратовский университет»  
Дата подписания: 03.09.2025 13:55:23  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e56608711a7e1c2172f735a12

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный университет  
генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»**

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. заведующего кафедрой  
 /Ключиков А.В./  
« 12 » апреля 2024 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	Разработка распределенных систем
Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль)	Проектирование информационных систем
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Цифровое управление процессами в АПК
Ведущий преподаватель	Леонтьев А.А., доцент

**Разработчик(и):**      доцент, Леонтьев А.А.

  
\_\_\_\_\_

ассистент, Моршнев А.Ю.

  
\_\_\_\_\_

## Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП .....	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	3
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 .....	6
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы и формирования .....	10

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Разработка распределенных систем» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 г. № 922, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

### Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Разработка распределенных систем»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-3	Способен проектировать и разрабатывать моделирующие алгоритмы, и реализовывать их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования, обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.	ПК-3.1. Способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.	8	лекции, лабораторные занятия	собеседование, типовое задание, тестовое задание
ПК-10	Способен разрабатывать требования, проектировать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение.	ПК-10.1 Знает основные стратегии и технологий, необходимые для разработки требований и проектирования прикладного программного обеспечения, а также знание современных подходов к цифровой трансформации и автоматизации бизнес-процессов;	8	лекции, лабораторные занятия	собеседование, типовое задание, тестовое задание

		ПК-10.2 Способен проектировать и разрабатывать требования к прикладному программному обеспечению, интегрируя его с существующими системами и обеспечивая соответствие прикладным задачам и требованиям безопасности.			
--	--	--	--	--	--

Компетенция ПК-3 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Основы тестирования программного обеспечения», «Проектирование роботизированных технических комплексов», а также в ходе прохождения преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

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

### Перечень оценочных материалов

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1.	Собеседование	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу	вопросы по темам дисциплины: – перечень вопросов для устного опроса – перечень вопросов для самостоятельной работы
2.	Тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимся ряда специальных заданий	банк тестовых заданий
3.	Реферат	продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	темы рефератов

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1.	Промежуточное программное обеспечение, терминология РВС.	ПК-3, ПК-10	письменный опрос, Собеседование
2.	Связь в РВС, классификация РВС.	ПК-3, ПК-10	устный опрос, конспект лекций
3.	Единообразное именование ресурсов, общее представление ресурсов.	ПК-3, ПК-10	устный опрос, конспект лекций
4.	Модель «Клиент-Сервер».	ПК-3, ПК-10	устный опрос, конспект лекций
5.	Разделение приложений по уровням.	ПК-3, ПК-10	устный опрос, конспект лекций
6.	Типы клиент-серверной архитектуры.	ПК-3, ПК-10	устный опрос, конспект лекций
7.	Вызов удаленных процедур.	ПК-3, ПК-10	устный опрос, конспект лекций
8.	«CORBA»	ПК-3, ПК-10	устный опрос, конспект лекций
9.	Программный агент. Мультиагентные системы.	ПК-3, ПК-10	письменный опрос, тестирование
10.	Основы компонентных программных систем.	ПК-3, ПК-10	устный опрос, конспект лекций
11.	Концепция JavaBeans.	ПК-3, ПК-10	устный опрос, конспект лекций
12.	Концепция «COA». Связанность программных систем.	ПК-3, ПК-10	устный опрос, конспект лекций
13.	Стандарт «WSDL». Адресация и WS-Addressing.	ПК-3, ПК-10	устный опрос, конспект лекций
14.	Стандарт «SOAP». Состояние веб-сервисов и WSRF.	ПК-3, ПК-10	устный опрос, конспект лекций
15.	Алгоритмы работы P2P сетей. Применение технологий P2P.	ПК-3, ПК-10	устный опрос, конспект лекций
16.	Стандарты Грид, система Globus, система UNICORE.	ПК-3, ПК-10	устный опрос, конспект лекций
17.	Параметрические модели производительности Грид.	ПК-3, ПК-10	устный опрос, конспект лекций
18.	Многослойная архитектура облачных приложений. Компоненты облачных приложений.	ПК-3, ПК-10	устный опрос, конспект лекций

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Разработка распределенных систем» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6

ПК-3, 8 семестр	ПК-3.1. Способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в распределенных информационных вычислительных системах, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей современных методов и моделей, используемых при проектировании информационного, технического и программного обеспечения информационных вычислительных систем, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание в области проектирования распределенных информационных вычислительных систем, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
ПК-10, 8 семестр	ПК-10.1 Знает основные стратегии и технологий, необходимые для разработки требований и проектирования прикладного программного обеспечения, а также знание современных подходов к цифровой трансформации и автоматизации бизнес-процессов; ПК-10.2 Способен проектиро-	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в распределенных информационных вычислительных системах, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей современных методов и моделей, используемых при проектировании информационного, технического и программного обеспечения информационных вычислительных си-	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание в области проектирования распределенных информационных вычислительных систем, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при

	<p>вать и разраба- тывать требо- вания к при- кладному про- граммному обеспечению, интегрируя его с существую- щими систе- мами и обеспе- чивая соответ- ствие приклад- ным задачам и требованиям безопасности.</p>		<p>стем, допус- кает неточно- сти в форму- лировках, нарушает ло- гическую по- следователь- ность в изло- жении про- граммного материала</p>		<p>видоизменении заданий</p>
--	---	--	--	--	----------------------------------

### **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**

#### **3.1. Входной контроль**

##### **Примерный перечень вопросов**

1. Информация, её носители. Свойства информации.
2. Измерение информации: содержательный подход, алфавитный подход.
3. Кодирование текстовых, графических данных. Кодирование звуковой информации.
4. Общая характеристика информационных процессов.
5. Классификация программного обеспечения (ПО).
6. ОС. Состав, основные функции и классификация ОС.
7. Операции по обслуживанию файловой структуры.
8. Процессор и его основные характеристики.
9. Единицы измерения информации.
10. Основные свойства алгоритмов.

#### **3.2. Рефераты (доклады)**

Рекомендуемая тематика рефератов по дисциплине приведена в таблице 5.

Таблица 5

**Темы рефератов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины  
«Разработка распределенных систем»**

№ п/п	Темы рефератов
1	2
1	Выбор путей коммуникации. Использование для взаимодействия двух вычислительных узлов в глобальной сети промежуточных узлов. Решение проблемы маршрутизации.
2	Контроль перегрузок из-за генерации сообщений в сети одновременных сообщений.
3	Безопасность. Необходимость использования надежных методов для аутентификации пользователей, криптографических методов и сканирования входящей информации.
4	Проблемы реализации программного обеспечения для локальных сетей. Проблемы распределённого управления процессами, выполняющимися на разных узлах.
5	Распределение ресурсов. Выполнение специального механизма – волнового алгоритма для опроса всех процессов для определения месторасположения ресурса.
6	Распределенная поддержка файлов. Обеспечение распределенным алгоритмом целостности удаленных файлов при запросах на чтение и запись.
7	Взаимодействующие процессы, которые выполняются на одном компьютере. Характеристики локальных и глобальных вычислительных систем.
8	Повышение производительности обработки данных за счет распараллеливания.
9	Использование ресурсов нескольких вычислительных узлов.
10	Вычислительные системы корпоративного уровня как вычислительная система, которая обслуживает несколько групп пользователей, работающих над разными проектами.

### 3.3. Тестовые задания

По дисциплине «Разработка распределенных систем» предусмотрено проведение следующих видов тестирования: письменное, компьютерное и т.п.

#### **Письменное тестирование.**

Письменное тестирование рассматривается как рубежный контроль успеваемости и проводится после изучения раздела дисциплины **Программный агент. Мультиагентные системы** и раздела «CORBA».

*Результаты тестирования учитываются при проведении промежуточной аттестации*

***Пример тестового задания, занятие Программный агент. Мультиагентные системы.***

Группа \_\_\_\_\_ ФИО тестируемого

Тест 1 Программный агент. Мультиагентные системы.

1. В основе информационной системы лежит

1. вычислительная мощность компьютера
2. компьютерная сеть для передачи данных
3. среда хранения и доступа к данным
4. методы обработки информации

2. Информационные системы ориентированы на

1. программиста
2. конечного пользователя, не обладающего высокой квалификацией
3. специалиста в области СУБД
4. руководителя предприятия

3. Неотъемлемой частью любой информационной системы является

1. программа созданная в среде разработки Delphi
2. база данных
3. возможность передавать информацию через Интернет

4. программа, созданная с помощью языка программирования высокого уровня
  4. В настоящее время наиболее широко распространены системы управления базами данных
    1. реляционные
    2. иерархические
    3. сетевые
    4. объектно-ориентированные
  5. Более современными являются системы управления базами данных
    1. иерархические
    2. сетевые
    3. реляционные
    4. постреляционные
  6. СУБД Oracle, Informix, Subase, DB 2, MS SQL Server относятся к
    1. реляционным
    2. сетевым
    3. иерархическим
    4. объектно-ориентированным
  7. Традиционным методом организации информационных систем является
    1. архитектура клиент-клиент
    2. архитектура клиент-сервер
    3. архитектура серверсервер
    4. размещение всей информации на одном компьютере
  8. Первым шагом в проектировании ИС является
    1. формальное описание предметной области
    2. выбор языка программирования
    3. разработка интерфейса ИС
    4. построение полных и непротиворечивых моделей ИС
  9. Модели ИС описываются, как правило, с использованием
    1. Delphi
    2. СУБД
    3. языка UML
    4. языка программирования высокого уровня
  10. Для повышения эффективности разработки программного обеспечения применяют
    1. Delphi
    2. С
    3. CASE –средства
    4. Pascal
  11. Под CASE – средствами понимают
    1. программные средства, поддерживающие процессы создания и сопровождения программного обеспечения
    2. языки программирования высокого уровня
    3. среды для разработки программного обеспечения
    4. прикладные программы
  12. Средством визуальной разработки приложений является
    1. Visual Basic
    2. Pascal

3. язык программирования высокого

4. Delphi

13. Microsoft.Net является

1. языком программирования

2. платформой

3. системой управления базами данных

4. прикладной программой

14. По масштабу ИС подразделяются на

1. малые, большие

2. одиночные, групповые, корпоративные

3. сложные, простые

4. объектноориентированные и прочие

15. СУБД Paradox, dBase, Fox Pro относятся к

1. групповым

2. корпоративным

3. локальным

4. сетевым

### **3.4. Рубежный контроль**

#### **Вопросы рубежного контроля**

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1) Эволюция корпоративных информационных систем.

2) Общие свойства хранилищ

3) Данные хранилища

4) Компоненты хранилища

5) Методика (методология) построения хранилищ данных

6) Выбор метода реализации хранилищ данных

7) OLAP

*Вопросы для самостоятельного изучения*

1) Типичная структура хранилищ данных

2) Проектирование, реализация и наполнение БД, являющейся источником данных для хранилища

3) Проектирование структуры хранилища данных

4) Реализация хранилища данных под управлением Microsoft SQL Server Analysis Services

5) Использование OOoCalc как стандартного OLAP-клиента для доступа к данным хранилища

6) Создание специализированного клиентского приложения для доступа к данным хранилища

### **3.5. Промежуточная аттестация**

- вид промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика: экзамен;
- расчетные задания не предусмотрены.

## Вопросы, выносимые на экзамен

- 1) Базы данных. Модель и схема данных. Транзакция.
- 2) Распределенная система. Типы хранилищ. Репликация и шардинг.
- 3) CAP-теорема.
- 4) Устройство LSM-дерева.
- 5) Модели консистентности. Примеры моделей консистентности.
- 6) Conflict-free replicated data type. Примеры.
- 7) Алгоритмы распределённого консенсуса. Raft.
- 8) Алгоритмы распределённого консенсуса. Raft.
- 9) Cassandra. Модель данных, пространство ключей, распределение данных.
- 10) MongoDB. Индексирование, группировка, пространственные запросы.
- 11) Алгоритм Кристиана.
- 12) Алгоритм Беркли.
- 13) Децентрализованный алгоритм.
- 14) Понятие логического времени.
- 15) Отметки времени Лампорта.
- 16) Что такое глобальное состояние и алгоритм получения распределенного снимка состояния?
- 17) Алгоритмы голосования: алгоритм забияки и кольцевой алгоритм.
- 18) Алгоритмы взаимного исключения: централизованный и распределенный алгоритмы, алгоритм маркерного кольца.
- 19) Что такое транзакция и в чем состоит принцип ACID? Какие примитивы транзакций вы знаете? Что такое вложенные транзакции и их особенность?
- 20) Как реализуются распределенные транзакции? Менеджеры транзакций.
- 21) В чем состоит принцип двухфазной блокировки? В чем отличие реализации централизованной и распределенной двухфазной блокировки?
- 22) Что такое оптимистичная блокировка?

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

#### **4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Контроль результатов обучения студентов, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Разработка распределенных систем» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежного, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

#### **4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения**

## образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пяти-балльной системе (Зачёт)	Описание
<i>высокий</i>	«отлично»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
<i>базовый</i>	«хорошо»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
<i>пороговый</i>	«удовлетворительно»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением лабораторных заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

### 4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

**знания:** основных принципов в решении практических задач в области разработки распределенных информационных систем и технологий.

**умения:** моделировать, проектировать и эксплуатировать NoSQL базы данных.

**владение:** навыками и опытом по использованию и применению изученных алгоритмов.

## Критерии оценки

<b>отлично</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание приемов, способов и методов разработки и оформления визуальной концепции и (или) презентации распределенных информационных систем и технологий с использованием информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>- умение разрабатывать и оформлять визуальную концепцию и (или) презентацию дизайн-разработки с использованием информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>- владение навыком разработки и оформления визуальной концепции и (или) презентации дизайн-разработок с использованием информационно-коммуникационных технологий.</li> </ul>
<b>хорошо</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание материала, не допускает существенных неточностей;</li> <li>- умение разрабатывать и оформлять визуальную концепцию и (или) презентацию дизайн-разработки с использованием информационно-коммуникационных технологий, но иногда испытывает затруднения;</li> <li>- владение навыком разработки и оформления визуальной концепции и (или) презентации дизайн-разработок с использованием информационно-коммуникационных технологий, но иногда испытывает затруднения.</li> </ul>
<b>удовлетворительно</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;</li> <li>- умение разрабатывать и оформлять визуальную концепцию и (или) презентацию дизайн-разработки с использованием информационно-коммуникационных технологий, но часто испытывает затруднения;</li> <li>- навык разработки и оформления визуальной концепции и (или) презентации дизайн-разработок с использованием информационно-коммуникационных технологий, но часто испытывает затруднения.</li> </ul>
<b>неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в разработке, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;</li> <li>- не умеет разрабатывать и оформлять визуальную концепцию и (или) презентацию дизайн-разработки, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;</li> <li>- обучающийся не владеет навыками разработки и оформления визуальной концепции и (или) презентации дизайн-разработок с использованием информационно-коммуникационных технологий, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.</li> </ul>

### 4.2.2. Критерии оценки реферата

При написании доклада обучающийся демонстрирует:

**знания:** практика применения распределенных информационных систем и технологий;

**умения:** анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты исследований;

**владение навыками:** поиска информации в традиционных библиотеках и информационных ресурсах.

### Критерии оценки реферата

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: - знание исследуемой темы (реферат структурирован; использованы различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, сделаны и аргументированы основные выводы, прослушивается самостоятельность суждений, основные понятия вопроса изложены подробно); - логичность и структурированность изложения материала; - расширенную электронную презентацию к докладу на 5 слайдов.
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: - знание темы реферата (реферат структурирован; использованы различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, сделаны и аргументированы основные выводы); - расширенную электронную презентацию к реферату менее 5 слайдов.
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: - неполное знание материала (в материале представлена одна точка зрения, отсутствует самостоятельность суждений); - не представлена электронная презентация.
<b>неудовлетворительно</b>	обучающийся: - не выполнил реферат.

**Разработчик(и):** *доцент, Леонтьев А.А.*



*ассистент, Моршнев А.Ю.*

