

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

Радиофизический факультет

(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО

президиумом

Ученого совета ННГУ

протокол от

«30» ноября 2022 г. № 13

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.06 Распределенные объектные технологии

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

магистратура

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Биоинформатика

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Квалификация (степень)

магистр

(бакалавр / магистр / специалист)

Форма обучения

очная

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижний Новгород

2023 г.

1. Место и цели дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Распределенные объектные технологии» относится к дисциплинам базовой части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии», преподается во 2 семестре.

Цели освоения дисциплины

Основной целью дисциплины является изложение основополагающих принципов технологии построения открытых систем, основных сведений о предметных областях, объектных архитектурах, моделях и требованиях к распределенным информационным системам. Содержание курса направлено на ознакомление студентов с компонентно-базированными методами проектирования, основами распределенных баз данных, стратегиями разработки информационных систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-3. Способность использовать и применять углубленные теоретические и практические знания в области фундаментальной информатики и информационных технологий. (этап освоения: базовый)	31 (ОПК-3). Знать архитектуру, принципы функционирования технологий глобальной информационной инфраструктуры и сетевых приложений. 32 (ОПК-3). Знать типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей. У1 (ОПК-3). Уметь производить анализ показателей качества распределенных объектных технологий.
ПК-2. Способность использовать углубленные теоретические и практические знания в области информационных технологий и прикладной математики, фундаментальных концепций и системных методологий, международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий. (этап освоения: базовый)	31 (ПК-2). Знать эталонную модель взаимодействия открытых систем. 32 (ПК-2). Знать основные стандарты, протоколы и интерфейсы, используемые в телекоммуникационных системах. У1 (ПК-2). Уметь использовать знания фундаментальных концепций, системных методологий, международных стандартов в области информационных технологий, интегрированных сред и инструментальных средств, сетевых приложений и сервисов. В1 (ПК-2). Владеть общепрофессиональными знаниями теории, методов, систем и средств для решения практических задач в области информационных технологий с использованием современных языков, инструментальных средств, сервисов глобальных сетей.

3. Структура и содержание дисциплины «Распределенные объектные технологии»

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, всего 108 часов, из которых 33 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (32 часа занятия

семинарского типа, в том числе 2 часа – мероприятия текущего контроля успеваемости, 1 час – мероприятия промежуточной аттестации), 75 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины, форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	В том числе				Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них				
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Всего	
1. Понятия открытых систем и объектно-ориентированных информационных технологий	6		2		2	4
2. Распределённые системы обработки данных	12		4		4	8
3. Системы управления распределёнными базами данных	14		4		4	10
4. Классы информационных систем	8		2		2	6
5. Единое пространство данных и единое информационное пространство	8		2		2	6
6. Двухуровневая архитектура клиент-сервер	8		2		2	6
7. Технологии World Wide Web	14		4		4	10
8. Распределенная одноранговая архитектура. Архитектура взаимодействия компонент распределенной информационной системы	17		6		6	11
9. Стратегия разработки крупных информационных систем	8		2		2	6
10. Распределенные одноранговые архитектуры	12		4		4	8
В т.ч. текущий контроль	2		2		2	
Промежуточная аттестация – зачет						

4. Образовательные технологии

Образовательные технологии, способствующие формированию компетенций.

В процессе изучения дисциплины используются следующие образовательные технологии: проблемный метод изложения материала и диалогичная форма проведения занятий. Семинарские занятия предусматривают использование проекционной аппаратуры для демонстрации презентаций, включающих схемы, таблицы и иллюстрации, а также работу в компьютерном классе.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает следующие виды:

- изучение дополнительных разделов дисциплины с использованием учебной литературы;
- изучение настроек и интерфейсов сетевых устройств.

Текущий контроль усвоения материала проводится путем проведения опроса.

6. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:

6.1. Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания	
	«незачтено»	«зачтено»
<u>Знания</u>	Наличие грубых ошибок в основном материале	Знание основного материала, возможно с рядом погрешностей
<u>Умения</u>	Наличие грубых ошибок при выполнении стандартных заданий	Способность выполнения всех стандартных заданий, возможно с незначительными погрешностями
<u>Навыки</u>	Отсутствие навыка	Достаточное владение навыком

6.2. Описание шкал оценивания.

Итоговый контроль качества усвоения студентами содержания дисциплины проводится в виде зачета.

Критерии оценок.

Оценка	Уровень подготовки
Зачтено	В целом хорошая подготовка с возможными ошибками или недочетами. Студент дает полный ответ на все теоретические вопросы. Допускаются ошибки при ответах на дополнительные и уточняющие вопросы.
Незачтено	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на дополнительные вопросы.

6.3. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие процедуры и технологии: зачет, проводимый в письменной форме с дальнейшим индивидуальным собеседованием.

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **навыков** используются результаты изучения настроек сетевых устройств и их интерфейсов.

6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции.

Типовые задания (оценочные средства), выносимые на зачет.

6.4.1. Задания для оценки компетенции «ОПК-3»:

1. Технология открытых систем. Обязательные свойства открытых систем.
2. Модель взаимодействия открытых систем.
3. Открытая архитектура. Основные принципы открытой архитектуры.
4. Технология открытых систем. Объектно-ориентированный подход при проектировании открытых систем.
5. Распределенные базы данных. Основные принципы организации распределенных баз данных.
6. Задачи интеграции и децентрализации, решаемые при помощи распределенных баз данных.
7. Системы управления распределенными базами данных. Основные требования, предъявляемые при решении задач с распределенными базами данных.
8. Основные принципы создания и функционирования систем управления распределенными базами данных.
9. Классы информационных систем.
10. Объединение информационных ресурсов в концепции единого информационного пространства.
11. Понятие единого пространства данных. Функции информационной системы-клиента и информационной системы-сервера.
12. Интегрированная среда в концепции единого информационного пространства. Основные характеристики.
13. Архитектура взаимодействия компонент распределенной информационной системы. Особенности распределенной одноранговой архитектуры.

6.4.2. Задания для оценки компетенции «ПК-2»:

1. Декомпозиция в объектно-ориентированных открытых системах.
2. Среда распределенных вычислений и распределенная обработка данных.
3. Функции среды распределенных вычислений.
4. Двухуровневая клиент-серверная архитектура построения единого пространства данных. Основные особенности.
5. Двухуровневая архитектура с интеллектуальным сервером на основе технологии World Wide Web.
6. Распределенная одноранговая архитектура взаимодействия в концепции единого информационного пространства.
7. Стратегия разработки крупных информационных систем. Основные группы требований к средним и крупным информационным системам.

6.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания.

Положение «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ННГУ», утвержденное приказом ректора ННГУ от 13.02.2014 г. №55-ОД.

Положение «О фонде оценочных средств», утвержденное приказом ректора ННГУ от 10.06.2015 г. №247-ОД.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Пухальский Г.И., Новосельцева Т.Я. Проектирование цифровых устройств: учеб. пособие. – СПб.: Лань, 2012. – 896 с.
2. Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии: теоретические основы. – СПб.: Лань, 2016. – 448 с.
3. Водяхо А.И. и др. Архитектурные решения информационных систем. – СПб.: Лань, 2022. – 356 с.
4. Зараменских Е.П. Управление жизненным циклом информационных систем. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 431 с.
5. Исаев Г.Н. Теоретико-методологические основы качества информационных систем. – М.: ИНФРА-М, 2022. – 293 с.

б) дополнительная литература:

1. Горохов А.В. Основы системного анализа: учебное пособие для вузов. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 140 с.
2. Троценко В.В. и др. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 136 с.
3. Золотухина Е.Б., Красникова С.А., Вишня А.С. Управление жизненным циклом информационных систем. – М.: Курс, НИЦ ИНФРА-М, 2022. – 119 с.
4. Золотухина Е.Б., Красникова С.А., Вишня А.С. Моделирование бизнес-процессов. – М.: Курс, НИЦ ИНФРА-М, 2022. – 79 с.
5. Лапониная О.Р. Основы сетевой безопасности: криптографические алгоритмы и протоколы взаимодействия. – М.: БИНОМ, 2007. – 608 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудиторный фонд ННГУ для проведения семинарских занятий.

Компьютерные класс лаборатории «Средства коммуникаций и безопасность информационных систем».

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ОПОП ВПО по направлению подготовки 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии».

Автор (ы) _____ Л.Ю. Ротков

_____ А.А. Горбунов

Рецензент (ы) _____ С.Н. Жуков

Заведующий кафедрой «Безопасность информационных систем» _____ Л.Ю. Ротков

Программа одобрена на заседании методической комиссии радиофизического факультета от 14.11.22, протокол № 08/22.