

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  
решением ученого совета ННГУ  
протокол от  
«20» апреля 2021г. № 1

## **Рабочая программа дисциплины**

Распределенные объектные технологии

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

специалитет

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Системы подвижной цифровой защищенной связи

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Квалификация (степень)

специалист

(бакалавр / магистр / специалист)

Форма обучения

очная

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижний Новгород

2021

## 1. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Распределенные объектные технологии» является факультативом основной образовательной программы по специальности 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем».

| № варианта | Место дисциплины в учебном плане образовательной программы | Стандартный текст для автоматического заполнения в конструкторе РПД   |
|------------|--|---|
| 3          | ФТД. Факультативы.   | Дисциплина ФТД.01 «Распределенные объектные технологии» является факультативом в ООП специальности 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем» |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

| Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)   | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции   |   | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|----------------------------------|
|   | Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)   | Результаты обучения по дисциплине   |                                  |
| ОПК-2. Способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1. Знает:<br>- классификацию современных компьютерных систем<br>- современные виды информационного взаимодействия и обслуживания<br>- типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей<br>- назначение и основные компоненты систем баз данных<br>- основы построения информационно- | Знать:<br>- архитектуру, принципы функционирования технологий глобальной информационной инфраструктуры и сетевых приложений.<br>- типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей.<br>- эталонную модель взаимодействия открытых систем.<br>- основные стандарты, протоколы и интерфейсы, используемые в телекоммуникационных системах. | Собеседование                    |

|  |   |   |               |
|--|---|---|---------------|
|  | вычислительных систем   |   |               |
|  | ОПК-2.2. Умеет:<br>- пользоваться сетевыми средствами для поиска и обмена данными, в том числе с использованием глобальной информационной сети Интернет | Уметь:<br>- использовать знания фундаментальных концепций, системных методологий, международных стандартов в области информационных технологий, интегрированных сред и инструментальных средств, сетевых приложений и сервисов.<br>- производить анализ показателей качества распределенных объектных технологий. | Собеседование |

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

|  | очная форма обучения | очно-заочная форма обучения | заочная форма обучения |
|--|----------------------|-----------------------------|------------------------|
| <b>Общая трудоемкость</b>  | <b>3 ЗЕТ</b>         | <b>___ ЗЕТ</b>              | <b>___ ЗЕТ</b>         |
| <b>Часов по учебному плану</b>   | <b>72</b>            |                             |                        |
| <b>в том числе</b>   |                      |                             |                        |
| <b>аудиторные занятия (контактная работа):</b><br>- занятия лекционного типа<br>- занятия семинарского типа<br>( практические занятия / лабораторные работы) | <b>32</b>            |                             |                        |
| <b>самостоятельная работа</b>  | <b>39</b>            |                             |                        |
| <b>КСР</b>   | <b>1</b>             |                             |                        |
| <b>Промежуточная аттестация – экзамен/зачет</b>  | <b>зачет</b>         |                             |                        |

### 3.2. Содержание дисциплины

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

|   |    |  |    |  |    |    |
|---|----|--|----|--|----|----|
| информационных систем                       |    |  |    |  |    |    |
| 10. Распределенные одноранговые архитектуры | 8  |  | 4  |  | 4  | 4  |
| Итого:                                      | 71 |  | 32 |  | 32 | 39 |

#### 4. 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.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

#### 5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю),

включающий:

##### 5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

| Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций) | Шкала оценивания сформированности компетенций  |  |   |   |   |   |   |
|--|--|--|---|---|---|---|---|
|  | не зачтено   |  | зачтено   |   |   |   |   |
| <u>Знания</u>  | Отсутствие знаний теоретического материала.<br>Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок. | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько незначительных ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.      | Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.                    |
| <u>Умения</u>  | Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие   | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения.   | Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми                    | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все                       | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены |

|  |                               |                            |  |  |  |   |  |
|--|-------------------------------|----------------------------|--|--|--|---|--|
|  | отказа обучающегося от ответа | Имели место грубые ошибки. | ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме. | ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. | задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. | несущественным недочетами, выполнены все задания в полном объеме. | все задания, в полном объеме без недочетов |
|--|-------------------------------|----------------------------|--|--|--|---|--|

### Шкала оценки при промежуточной аттестации

| Оценка            | Уровень подготовки  |
|-------------------|---|
| <b>зачтено</b>    | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой |
|                   | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»  |
|                   | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»  |
|                   | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»  |
|                   | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»                                      |
| <b>не зачтено</b> | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»   |
|                   | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»   |

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

### 5.2.1. Контрольные вопросы

| <i>Вопросы</i>  | <i>Код формируемой компетенции</i> |
|---|------------------------------------|
| 1. Технология открытых систем. Обязательные свойства открытых систем                              | ОПК-2                              |
| 2. Модель взаимодействия открытых систем  | ОПК-2                              |
| 3. Открытая архитектура. Основные принципы открытой архитектуры                                   | ОПК-2                              |
| 4. Технология открытых систем. Объектно-ориентированный подход при проектировании открытых систем | ОПК-2                              |
| 5. Декомпозиция в объектно-ориентированных открытых системах                                      | ОПК-2                              |
| 6. Среда распределенных вычислений и распределенная обработка данных                              | ОПК-2                              |
| 7. Функции среды распределенных вычислений  | ОПК-2                              |

|  |       |
|--|-------|
| 8. Распределенные базы данных. Основные принципы организации распределенных баз данных   | ОПК-2 |
| 9. Задачи интеграции и децентрализации, решаемые при помощи распределенных баз данных  | ОПК-2 |
| 10. Системы управления распределенными базами данных. Основные требования, предъявляемые при решении задач с распределенными базами данных | ОПК-2 |
| 11. Основные принципы создания и функционирования систем управления распределенными базами данных  | ОПК-2 |
| 12. Классы информационных систем   | ОПК-2 |
| 13. Объединение информационных ресурсов в концепции единого информационного пространства   | ОПК-2 |
| 14. Понятие единого пространства данных. Функции информационной системы-клиента и информационной системы-сервера                           | ОПК-2 |
| 15. Двухуровневая клиент-серверная архитектура построения единого пространства данных. Основные особенности                                | ОПК-2 |
| 16. Двухуровневая архитектура с интеллектуальным сервером на основе технологии World Wide Web  | ОПК-2 |
| 17. Распределенная одноранговая архитектура взаимодействия в концепции единого информационного пространства                                | ОПК-2 |
| 18. Интегрированная среда в концепции единого информационного пространства. Основные характеристики  | ОПК-2 |
| 19. Стратегия разработки крупных информационных систем. Основные группы требований к средним и крупным информационным системам             | ОПК-2 |
| 20. Архитектура взаимодействия компонент распределенной информационной системы. Особенности распределенной одноранговой архитектуры        | ОПК-2 |

### 5.2.2. Типовые задания для оценки сформированности компетенции ОПК-2

Задание 1. Пояснить что представляет собой технология открытых систем.

Задание 2. Пояснить почему появилась потребность создания открытых систем.

Задание 3. Пояснить что означает термин «масштабируемость».

Задание 4. Назвать обязательные свойства открытых систем.

Задание 5. Указать назначение функционально-распределенных информационных технологий.

Задание 6. Указать назначение объектно-ориентированных информационных технологий.

Задание 7. Дать определение распределенной среде обработки данных.

Задание 8. Охарактеризовать суть распределенных баз данных и систем управления ими.

Задание 9. Привести примеры реализации принципов интероперабельности и мобильности в открытых системах.

Задание 10. Привести примеры стандартизации взаимодействия компонентов в рамках концепции единого информационного пространства.

Задание 11. Привести примеры протоколов для реализации доступа к удаленным базам данных.

Задание 12. Указать основные компоненты архитектуры клиент-сервер в рамках корпоративной информационной системы.

Задание 13. Описать набор протоколов для реализации интерактивного взаимодействия конечного пользователя с программами стороны web-сервера.

## **6. 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, 2017. – 356 с.
4. Зараменских Е.П. Управление жизненным циклом информационных систем. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 431 с.
5. Исаев Г.Н. Теоретико-методологические основы качества информационных систем. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 293 с.

б) дополнительная литература:

1. Горохов А.В. Основы системного анализа: учебное пособие для вузов. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 140 с.
2. Троценко В.В. и др. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 136 с.
3. Золотухина Е.Б., Красникова С.А., Вишня А.С. Управление жизненным циклом информационных систем. – М.: Курс, НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 119 с.
4. Золотухина Е.Б., Красникова С.А., Вишня А.С. Моделирование бизнес-процессов. – М.: Курс, НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 79 с.
5. Лапоница О.Р. Основы сетевой безопасности: криптографические алгоритмы и протоколы взаимодействия. – М.: БИНОМ, 2007. – 608 с.

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем».

Автор (ы) \_\_\_\_\_ Л.Ю. Ротков

\_\_\_\_\_ А.А. Горбунов

Заведующий кафедрой «Безопасность информационных систем» \_\_\_\_\_ Л.Ю. Ротков

Программа одобрена на заседании методической комиссии радифизического факультета от «23» марта 2021 года, протокол № 02/21.