МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное**

**образовательное учреждение высшего образования**

**«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

|  |
| --- |
| Институт информационных технологий, математики и механики |

|  |
| --- |
| УТВЕРЖДАЮ: |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Директор |  | В.П. Гергель |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| « |  | » |  |  | 2017 г. |

**Рабочая программа дисциплины**

|  |
| --- |
| **Технологии распределенной обработки (CORBA)** |

Уровень высшего образования

|  |
| --- |
| **Бакалавриат** |

Направление подготовки

|  |
| --- |
| **01.03.02 Прикладная математика и информатика** |

Направленность образовательной программы

|  |
| --- |
| **Прикладная математика и информатика (общий профиль)** |

Квалификация

|  |
| --- |
| **Бакалавр** |

Форма обучения

|  |
| --- |
| **очная** |

Нижний Новгород

2017

**1. Место и цели дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Технологии распределенной обработки (CORBA)» (Б1.В.ДВ.10.03) предназначена для студентов 4-го курса бакалавриата (8 семестр), обучающихся по направлению «Прикладная математика и информатика».

Слушатели, к моменту освоения дисциплины «Технологии распределенной обработки (CORBA)» ознакомлены с основными теоретическими понятиями и прикладными знаниями, полученными в рамках изучения дисциплин: «Дискретная математика», «Основы программирования», «Языки программирования», «Базы данных», «Операционные системы»

**Цель освоения дисциплины**

Данная дисциплина относится к дисциплинам выбора, преподается в 8 семестре.

Целью настоящего спецкурса является знакомство слушателей с основными проблемами, возникающими при проектировании и разработки распределенных систем, а также рассмотрение типичных путей их решения.

Основной задачей курса является формирование у слушателей практических навыков реализации распределенных систем, с использованием рассматриваемых в рамках курса технологий.

1. **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** |
| ***ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию***  ***(завершающий этап)*** | ***УМЕТЬ***  *работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-7)* |
| ***ОПК-3 Способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям***  ***(завершающий этап)*** | ***ВЛАДЕТЬ***  *разработкой алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3)* |
| ***ПК-7 Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.***  ***(завершающий этап)*** | ***ВЛАДЕТЬ***  *способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7)* |

1. **Структура и содержание дисциплины «Технологии распределенной обработки (CORBA)»**

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, всего 72 часа, из которых 34 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (22 часа занятия лекционного типа, 11 часов занятия семинарского типа, 1 час промежуточной аттестации), 38 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

Содержание дисциплины

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),**  **форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)** | **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** | | |
| Очная | Очно-заочная | Заочная | Очная | Очно-заочная | Заочная | Очная | Очно-заочная | Заочная | Очная | Очно-заочная | Заочная | Очная | Очно-заочная | Заочная | Очная | Очно-заочная | Заочная |
| Введение | 8 |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  | 5 |  |  |
| Типичные архитектуры приложений | 10 |  |  | 3 |  |  | 2 |  |  |  |  |  | 5 |  |  | 5 |  |  |
| Использование сокетов (API java.net) | 11 |  |  | 4 |  |  | 2 |  |  |  |  |  | 6 |  |  | 5 |  |  |
| Использование RMI | 11 |  |  | 4 |  |  | 2 |  |  |  |  |  | 6 |  |  | 5 |  |  |
| Использование CORBA | 10 |  |  | 4 |  |  | 2 |  |  |  |  |  | 6 |  |  | 4 |  |  |
| Использование Web-сервисов | 9 |  |  | 2 |  |  | 3 |  |  |  |  |  | 5 |  |  | 4 |  |  |
| Использование JMS | 6 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  | 4 |  |  |
| Параллелизм в распределенных приложениях | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |
| **В т.ч. текущий контроль** | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Промежуточная аттестация – Зачет** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

1. **Образовательные технологии**

Основной формой обучения является лекционная.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

* 1. **Виды самостоятельной работы студентов**

**Выполнение практических заданий на следующие темы для оценивания результатов обучения в виде владений формирования ОПК-3, ПК-7.**

* Пакет java.net (TCP, UDP). Простые клиент и сервер.
* Пакет java.net (TCP, UDP). Передача сложных типов данных
* Java RMI – 1. Простые клиент и сервер
* Java RMI – 2. Передача сложных типов данных
* CORBA. Создание приложения, регистрация в сервисе имен.
* CORBA – 1. Простые клиент и сервер.
* CORBA – 2. DII и DSI
* Web-сервисы. IDL, компиляция и запуск.
* Web-сервисы – 1. Клиент и сервер на Java.
* Web-сервисы – 2. Передача сложных типов данных. Клиент на Javascript.
* JMS – 1. Простые клиент и сервер
* JMS – 2. Передача сложных типов данных
  1. **Образовательные материалы для самостоятельной работы студентов**

1. Свистунов А.Н. Построение распределенных систем на Java. – ИНТУИТ. <http://www.intuit.ru/studies/courses/633/489/info>
2. **Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине**, включающий:
   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

*Оценка уровня формирования компетенции* ***ОК-7***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Индикаторы компетенции | Критерии оценивания (дескрипторы) | Шкала оценивания |
| Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7) | Полное отсутствие умений, предусмотренных компетенцией. | Плохой уровень формирования компетенции.  «Плохо» |
| Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией | Неудовлетворительный уровень формирования компетенции.  «неудовлетворительно» |
| **Уметь** разработать распределённую систему по заданному сценарию с незначительными погрешностями. | Удовлетворительный уровень формирования компетенции.  «Удовлетворительно» |
| **Уметь** разработать распределённую систему по заданному сценарию. | Хороший уровень  формирования компетенции.  «Хорошо» |
| **Уметь** разработать распределённую систему по заданному сценарию. | Очень хороший уровень  формирования компетенции  «Очень хорошо» |
| **Уметь** разработать распределённую систему по заданному сценарию в полном объеме. | Отличный уровень  формирования компетенции  «Отлично» |
| **Уметь** разработать распределённую систему по заданному сценарию в полном объеме. | Превосходный уровень  формирования компетенции  «Превосходно» |

*Оценка уровня формирования компетенции* ***ОПК-3***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Индикаторы компетенции | Критерии оценивания (дескрипторы) | Шкала оценивания |
| Способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3) | Полное отсутствие навыков, предусмотренных компетенцией. | Плохой уровень формирования компетенции.  «Плохо» |
| Отсутствие навыков, предусмотренных данной компетенцией | Неудовлетворительный уровень формирования компетенции.  «неудовлетворительно» |
| **Владеть** некоторыми основными навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях. | Удовлетворительный уровень формирования компетенции.  «Удовлетворительно» |
| **Владеть** основными навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях | Хороший уровень  формирования компетенции.  «Хорошо» |
| **Владеть** всеми основными навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях | Очень хороший уровень  формирования компетенции  «Очень хорошо» |
| **Владеть** всеми навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях. | Отличный уровень  формирования компетенции  «Отлично» |
| Свободно **Владеть** всеми навыками, демонстрируя их в стандартных и нестандартных ситуациях. | Превосходный уровень  формирования компетенции  «Превосходно» |

*Оценка уровня формирования компетенции* ***ПК-7***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Индикаторы компетенции | Критерии оценивания (дескрипторы) | Шкала оценивания |
| Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7) | Полное отсутствие навыков, предусмотренных компетенцией. | Плохой уровень формирования компетенции.  «Плохо» |
| Наличие грубых ошибок в основном материале, наличие грубых ошибок при решении стандартных задач, отсутствие навыков, предусмотренных данной компетенцией | Неудовлетворительный уровень формирования компетенции.  «неудовлетворительно» |
| **Владеть** некоторыми основными навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях | Удовлетворительный уровень формирования компетенции.  «Удовлетворительно» |
| **Владеть** основными навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях | Хороший уровень  формирования компетенции.  «Хорошо» |
| **Владеть** всеми основными навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях | Очень хороший уровень  формирования компетенции  «Очень хорошо» |
| **Владеть** всеми навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях. | Отличный уровень  формирования компетенции  «Отлично» |
| Свободно **Владеть** всеми навыками, демонстрируя их в стандартных и нестандартных ситуациях. | Превосходный уровень  формирования компетенции  «Превосходно» |

**Карта компетенций для оценивания умений и навыков**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Индикаторы  компетенции | Критерии оценивания (дескрипторы) | | | | | | |
| «плохо» | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «очень хорошо» | «отлично» | «превосходно» |
| Умения  (ПК7) | отсутствует способность решения стандартных задач | наличие грубых ошибок при решении стандартных задач | способность решения основных стандартных задач с негрубыми ошибками | способность решения всех стандартных задач с незначительными погрешностями | способность решения всех стандартных задач без ошибок и погрешностей | Способность решения стандартных и некоторых нестандартных задач | способность решения стандартных задач и широкого круга нестандартных задач |
| Навыки  (ОПК3),  (ПК7) | полное отсутствие навыков, предусмотренных компетенцией | отсутствие ряда важнейших навыков, предусмотренных данной компетенцией | наличие минимально необходимого множества навыков | наличие большинства основных навыков, продемонстрированное в стандартных ситуациях | наличие всех основных навыков, продемонстрированных в стандартных ситуациях | наличие всех навыков, продемонстрированное в стандартных ситуациях | Наличие всех навыков, продемонстрированное в стандартных и нестандартных ситуациях |
| Личностные качества  ОК7 | соответствующие личностные качетсва не сформированы | сформированность личностных качеств недостаточный для достижения основных целей обучения | сформированность личностных качеств минимально необходимая для достижения основных целей обучения | личностные качества в целом сформирваны | сформированные личностные качества достаточны для достижения целей обучения | Личностные качества сформированы на высоком уровне | Сформированность личностных качеств выше обязательных требований |

* 1. Описание шкал оценивания

Для оценивания результатов учебной деятельности студентов при изучении дисциплины используется комбинированная система оценивания, цель которой состоит в следующем:

– дополнительно мотивировать студентов изучать необходимый материал;

– объективно оценивать знания студентов.

Результаты работы студентов оцениваются непрерывно в ходе семестра. При этом учитываются следующие факторы:

1) Посещаемость студентами практических занятий. В случае систематических пропусков занятий без уважительной причины преподавателем подается докладная записка в учебный отдел института для принятия дальнейших решений в установленном порядке.

2) Результаты текущей успеваемости. Необходимым условием выставления оценки «Зачтено» является успешное прохождение студентами всех предусмотренных тестовых заданий.

3) Результаты выполнения практических заданий.

Для оценивания результатов учебной деятельности студентов при изучении дисциплины «Технологии распределенной обработки (CORBA)» используется балльная система оценки учебной работы студентов. По результатам промежуточной аттестации проставляются оценки «Зачтено» (соответствует уровням оценки компетенций «удовлетворительно» и выше) и «Не зачтено» (соответствует уровням оценки компетенций «плохо» и «неудовлетворительно»).

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

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие процедуры и технологии:

- тестирование;

- практические задания, которые следует выполнить, и описания результата, который нужно получить.

**Критерий оценивания результатов тестирования**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Баллы, %*** | ***Оценка*** |  |
| *99-100* | *Превосходно* | *Зачтено* |
| *91-98* | *Отлично* |
| *86-90* | *Очень хорошо* |
| *71-85* | *Хорошо* |
| *51-70* | *Удовлетворительно* |
| *31-50* | *Неудовлетворительно* | *Не зачтено* |
| *0-30* | *Плохо* |

**Критерии оценок выполнения практического задания**

(каждое задание оценивается в 1 балл)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Практическое задание выполнено в полном объеме, отчет правильно и аккуратно оформлен | 1 | Превосходно | Зачтено |
| Отлично |
| Практическое задание выполнено в полном объеме, но отчет не аккуратно оформлен | 0,75 | Очень хорошо |
| Хорошо |
| Практическое задание выполнено в полном объеме, но не достаточно самостоятельно, отчет оформлен | 0,5 | Удовлетворительно |
| Практическое задание не выполнено | 0 | Неудовлетворительно | Не зачтено |

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

**Образец списка контрольных вопросов для проведения автоматизированного тестирования для оценивания результатов обучения в виде владений формирования ОПК-3, ПК-7.**

Приведены варианты ответов, правильный вариант отмечен знаком «+»

# Лекция 1.

Задача 1.

Вариант 1.

Какие из следующих утверждений являются верными:

* (+) в настоящее время существует большое количество информационных систем, которые являются распределенными,
* распределенные системы занимают узкоспециальную нишу, в настоящее время используются редко, только в специальных областях,
* все вновь создаваемые системы будут распределенными, необходимость в создании и поддержке монолитных систем отпала окончательно.

Вариант 2.

Разрабатываемая вами информационная система распределенная, если:

* при разработке используются технологии Java или .Net,
* команда, которая разрабатывает систему, территориально распределена по нескольким городам,
* планируется, что разрабатываемая система должна быть мультиплатформенной,
* (+) использование разрабатываемой системы предполагает функционирование ее компонентов на различных узлах.

Вариант 3.

Какие из следующих утверждений являются верными:

* (+) разработка распределенной системы как правило более сложная задача, чем разработка монолитной системы,
* разработка распределенных систем настолько сложная задача, что под силу только крупнейшим IT-компаниям,
* распределенная система всегда будет работать быстрее и надежнее монолитной системы.

**Вопросы для собеседования для оценивания результатов обучения в виде умений и владений формирования ОПК-3, ОК-7.**

|  |
| --- |
| Примеры распределенных систем |
| Мотивация – зачем разрабатывать распределенные системы |
| Сложность разработки распределенных систем |
| ВАЖНЕЙШИЕ ТИПЫ АРХИТЕКТУР |
| Клиент-сервер. Характеристики архитектуры |
| Модель сервиса (один сервис - много серверов). Характеристики архитектуры |
| Технология подключения через proxy. Характеристики архитектуры |
| Сервер инициирует соединение. Характеристики архитектуры |
| Мобильные агенты. Характеристики архитектуры |
| Тонкий клиент. Характеристики архитектуры |
| Архитектура P2P (Peer - to Peer). Характеристики архитектуры |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ API JAVA.NET |
| Использование протокола UDP |
| Использование протокола TCP |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ JAVA RMI |
| Создание распределенной системы с помощью RMI |
| Определение удаленного интерфейса |
| Реализация удаленного интерфейса |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ CORBA |
| Архитектура |
| IDL – описание и использование |
| DII и DSI |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ WEB СЕРВИСОВ |
| Простой протокол доступа к объектам (SOAP) |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ JMS |
| Архитектура JMS |
| Модель взаимодействия точка-точка |
| Модель взаимодействия издание-подписка |
| Типы сообщений |

1. **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) основная литература:

1. Свистунов А.Н. Построение распределенных систем на Java. – ИНТУИТ. <http://www.intuit.ru/studies/courses/633/489/info>
2. Кищенко O. Академия Microsoft: Языки информационного обмена. – ИНТУИТ. <http://www.intuit.ru/studies/courses/1176/186/info>
3. Степанов .Е. Кросс-платформенные и многозвенные технологии. – ИНТУИТ. <http://www.intuit.ru/studies/courses/571/427/info>

б) дополнительная литература

1. Аносова Н, Бородин О, Гаврилов Е, Марасанов А. Академия Microsoft: Распределенные базы и хранилища данных. – ИНТУИТ. <http://www.intuit.ru/studies/courses/1145/214/info>
2. Клементьев И, Устинов В. Академия Microsoft: Введение в облачные вычисления. – ИНТУИТ. http://www.intuit.ru/studies/courses/673/529/info

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (оснащенные проектором, ноутбуком, экраном), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой (на которой должен быть установлен пакет разработчика Java для редакций Standart Edition и Enterprise Edition) с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ННГУ. Наличие рекомендованной литературы.

На компьютерах учащихся должны быть установлены:

* Операционная система семейства Microsoft Windows, – лицензия по подписке Microsoft Imagine;
* пакет разработчика Java Platform, Standard Edition (Java SE), – открытая лицензия GNU,       <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>;
* пакет разработчика Java Platform, Enterprise Edition (Java EE), – открытая лицензия GNU,      <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Авторы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Сысоев

А.Н. Свистунов

Рецензент: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой МОСТ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Р.Г. Стронгин

Программа одобрена методической комиссией Института информационных технологий, математики и механики ННГУ им. Н.И. Лобачевского

от 29 августа 2017 года, протокол № 20