

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Институт информационных технологий, математики и механики

(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО
решением президиума Ученого совета ННГУ
протокол от
«16» июня 2021 г. № 8

Рабочая программа дисциплины

Основы бэкенд разработки

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

Бакалавриат

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

09.03.04 Программная инженерия

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Разработка программно-информационных систем

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения

очная

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижний Новгород

2021 год

1. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

№ варианта	Место дисциплины в учебном плане образовательной программы	Стандартный текст для автоматического заполнения в конструкторе РПД
2	Блок 1. Дисциплины (модули) Часть, формируемая участниками образовательных отношений	Дисциплина Б1.В.11 «Основы бэкенд разработки» относится к части ООП направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия , формируемой участниками образовательных отношений.

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	
ПК-12: Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем и подсистем малого и среднего масштаба и сложности.	ПК-12.1 Знает методы концептуального, функционального и логического проектирования	ЗНАТЬ знать способы передачи, приёма, обработки, анализа и хранения информации.	Тест Собеседование Лабораторная работа
	ПК-12.4. Владеет навыками разработки проекта программной системы с учетом возможностей и ограничений	УМЕТЬ понимать содержательную сторону информационных процессов; разрабатывать, создавать, эксплуатировать, поддерживать и развивать информационные системы разных уровней на основе компьютерных технологий; понимать концепции и использовать на практике функциональные возможности базовых технологий; профессионально разрабатывать и использовать программное обеспечение для поддержки информационных систем и процессов, владеть современными инструментальными вычислительными средствами.	Тест Собеседование Лабораторная работа

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Трудоемкость дисциплины

	Очная форма обучения
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	72
в том числе	

аудиторные занятия (контактная работа):	32
- занятия лекционного типа	16
- занятия семинарского типа	0
- занятия лабораторного типа	16
- текущий контроль (КСР)	1
самостоятельная работа	39
Промежуточная аттестация – зачет	

3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	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	
Введение	6	2			2	4
Типичные архитектуры приложений	6	2			2	4
Использование сокетов (API java.net)	17	2		8	10	7
Использование RMI	8	2		2	4	4
Использование CORBA	8	2		2	4	4
Использование Web-сервисов	8	2		2	4	4
Использование JMS	8	2		2	4	4
Параллелизм в распределенных приложениях	10	2			2	8
Текущий контроль (КСР)	1				1	
Промежуточная аттестация – зачет						
Итого	72	16		16	33	39

Лабораторные занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: применение пакета java.net (TCP, UDP), Java RMI, CORBA и др.

На проведение занятий в форме практической подготовки отводится 6 часов.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП: Формирование требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта; технико-экономическое обоснование проектных решений и составление технического задания на разработку программного продукта; проектирование ПО в соответствии с техническим заданием; применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения; документирование компонентов информационной системы на стадии жизненного цикла

- компетенций – – ПК-12.

Текущий контроль успеваемости реализуется в формах опросов на занятиях лабораторного типа.

Промежуточная аттестация проходит в традиционных формах (зачет).

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы студентов

Выполнение лабораторных работ на следующие темы

- 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

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

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный курс (Технология распределённой обработки, <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=6047>), ссылка на электронный курс), созданный в системе электронного обучения ННГУ - <https://e-learning.unn.ru/>

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						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	Не зачтено		Зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки,	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.

	знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	ошибки.	ошибки.	негрубых ошибок	несущественных ошибок	без ошибок.	
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	Превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
	Отлично	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»
	Очень хорошо	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»
	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»
	Удовлетворительно	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»
не зачтено	Неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «хорошо» и выше

		уровне «плохо»
	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

вопросы	Код формируемой компетенции
Примеры распределенных систем	ПК-12
Мотивация – зачем разрабатывать распределенные системы	ПК-12
Сложность разработки распределенных систем	ПК-12
ВАЖНЕЙШИЕ ТИПЫ АРХИТЕКТУР	ПК-12
Клиент-сервер. Характеристики архитектуры	ПК-12
Модель сервиса (один сервис - много серверов) . Характеристики архитектуры	ПК-12
Технология подключения через проху. Характеристики архитектуры	ПК-12
Сервер инициирует соединение. Характеристики архитектуры	ПК-12
Мобильные агенты. . Характеристики архитектуры	ПК-12
Тонкий клиент. Характеристики архитектуры	ПК-12
Архитектура P2P (Peer - to Peer) . Характеристики архитектуры	ПК-12
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ API JAVA.NET	ПК-12
Использование протокола UDP	ПК-12
Использование протокола TCP	ПК-12
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ JAVA RMI	ПК-12
Создание распределенной системы с помощью RMI	ПК-12
Определение удаленного интерфейса	ПК-12
Реализация удаленного интерфейса	ПК-12
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ CORBA	ПК-12
Архитектура	ПК-12
IDL – описание и использование	ПК-12
DII и DSI	ПК-12
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ WEB СЕРВИСОВ	ПК-12

Простой протокол доступа к объектам (SOAP)	ПК-12
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ JMS	ПК-12
Архитектура JMS	ПК-12
Модель взаимодействия точка-точка	ПК-12
Модель взаимодействия издание-подписка	ПК-12
Типы сообщений	ПК-12

5.2.2. Типовые тестовые задания для оценки сформированности компетенции ПК-12

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 Javaили .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 ИТ-компаниям,
- распределенная система всегда будет работать быстрее и надежнее монолитной системы.

5.2.3. Темы лабораторных работ для оценки сформированности компетенции ПК-12

1. Пакет java.net (TCP, UDP). Простые клиент и сервер.
2. Пакет java.net (TCP, UDP). Передача сложных типов данных
3. Java RMI – 1. Простые клиент и сервер
4. Java RMI – 2. Передача сложных типов данных
5. CORBA. Создание приложения, регистрация в сервисе имен.
6. CORBA – 1. Простые клиент и сервер.
7. CORBA – 2. DII и DSI
8. Web-сервисы. IDL, компиляция и запуск.
9. Web-сервисы – 1. Клиент и сервер на Java.

10. Web-сервисы – 2. Передача сложных типов данных. Клиент на Javascript.
11. JMS – 1. Простые клиент и сервер
12. JMS – 2. Передача сложных типов данных

6. 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 О. 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. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие дляприкладного бакалавриата / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 235 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-02816-4. — Режим доступа :www.biblio-online.ru/book/E0A213EF-E61B-4F8B-A4E5-D75FD4E72E10.
2. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 432 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04591-8. — Режим доступа :www.biblio-online.ru/book/DCD7188A-4AAB-4B59-84CD-40A05E3676A7.
3. 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>
4. Клементьев И, Устинов В. Академия Microsoft: Введение в облачные вычисления. – ИНТУИТ. <http://www.intuit.ru/studies/courses/673/529/info>

в) Интернет-ресурсы

1. Марков Е. Архитектура распределённых приложений // PC Week/RE («Компьютерная неделя»). – <https://www.itweek.ru/infrastructure/article/detail.php?ID=66147>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой (лекционного и лабораторного типа), 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. При проведении лабораторных работ используется свободно-распространяемый пакет разработчика Java JDK SE.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению 09.03.04 Программная инженерия.

Автор (ы) _____ А.Н. Свистунов

_____ А.В. Сысоев

Рецензент (ы) _____

Заведующий кафедрой _____ Р.Г. Стронгин

Программа одобрена на заседании методической комиссии института информационных технологий, математики и механики от 2 июня 2021 года, протокол № 8