

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

Факультет информационных технологий

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ

 М.М. Лаврентьев

«03» июля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Распределенные информационные системы

Направление подготовки: 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
Направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки

Форма обучения: очная

Год обучения: 4, семестр: 8

№	Вид деятельности	Семестр
		8
1	Лекции, час.	24
2	Практические. занятия, час.	24
3	Лабораторные занятия, час.	
4	Занятий в контактной форме без учета промежуточной аттестации, час, из них	50
5	в электронной форме, час.	
6	из них аудиторных занятий, час.	48
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	32
8	консультаций, час.	2
9	Самостоятельная работа, час.	92
10	в том числе на выполнение письменных работ, час	
11	Форма аттестации (экзамен, зачет, дифференцированный зачет), час	Э 2
12	Всего зачетных единиц ¹	4

Новосибирск 2019

¹ С учетом выделенных часов на промежуточную аттестацию

Рабочая программа дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА введен в действие приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1 Дисциплины (модули); часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору.

Рабочая программа дисциплины утверждена решением Ученого совета факультета информационных технологий от 02.07.2019, протокол № 75.

Программу разработал:

ст. преподаватель кафедры общей информатики ФИТ,

Н.Ю. Толстокулаков

Заведующий кафедрой общей информатики ФИТ,
доктор физико-математических наук

Д.Е. Пальчунов

Ответственный за образовательную программу:
доцент кафедры систем информатики ФИТ,
кандидат технических наук

А.А. Романенко

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Распределенные информационные системы»

Дисциплина «Распределенные информационные системы» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ по очной форме обучения на русском языке.

Место в образовательной программе: Дисциплина «Распределенные информационные системы» развивает знания, умения и навыки, сформированные у обучающихся по результатам изучения следующих дисциплин: «Информатика», «Программирование», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Основы объектно-ориентированного программирования», «Основы объектно-ориентированного программирования на Java», «Объектно-ориентированный анализ и дизайн», «Базы данных», «Операционные системы», «Сети и телекоммуникации».

Дисциплина «Распределенные информационные системы» является базовой для прохождения учебной/производственной практики и написания выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Распределенные информационные системы» реализуется в 8 семестре в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплин (модулей) Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина «Распределенные информационные системы» направлена на формирование компетенций:

Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности (ПКС-1), в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ПКС-1.1 Знать: методы и приемы формализации задач; принципы построения и функционирования систем среднего и крупного масштабов сложности

ПКС- 1.2 Владеть: инструментальными средствами моделирования информационных систем

Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов (ПКС-2), в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ПКС-2.7 Уметь: проводить объектную декомпозицию информационной системы, вырабатывать и обосновывать архитектурное решение

ПКС-2.9 Знать: шаблоны проектирования и архитектурные шаблоны построения информационных систем

Перечень основных разделов дисциплины:

При освоении дисциплины студенты выполняют следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, консультации, самостоятельная работа.

Самостоятельная работа включает: подготовку к практическим занятиям по разделам дисциплины, выполнением практических задач, подготовку к экзамену.

1. Распределенные программные системы и проблемы, возникающие при их разработке - концепции и технологии этих систем: связь, процессы, синхронизация, целостность и репликация, защита от сбоев и безопасность. Обзор существующих систем.
2. Обзор JEE - архитектура: компоненты приложений (клиенты, апплеты, сервлеты и JSP, EJB), соответствующие контейнеры, драйвера менеджеров ресурсов (resource manager)

drivers), БД, стандартные сервисы и протоколы. Основные роли (product provider, application component provider, application assembler, application deployer, system administrator, tool provider) и контракты (API – платформа-приложение, SPI - платформа-service provider, сетевые протоколы, deployment descriptors). Сравнение CORBA, JEE, .Net

3. JDBC - предназначение, архитектура, основные интерфейсы, варианты использования, примеры. Понятие транзакции, работа с транзакциями, уровни изоляции
4. Servlet – понятие Web-приложения, предназначение, жизненный цикл сервлета, структура, основные классы и интерфейсы (Servlet, HttpServlet, ServletContext, HttpServletRequest, HttpServletResponse, Session), передача запросов (request dispatching), обработка ошибок.
5. JSP и JSTL - Предназначение, жизненный цикл. Основы синтаксиса (элементы, скриплеты, комментарии, директивы). Неявно доступные объекты запрос, сессия и т.д.)
6. Persistence – понятие OR mapper, реализация в EJB 3.0, особенности, жизненный цикл, язык запросов.
7. EJB - Структура компонента (EJB class, remote/local interface, deployment descriptors, vendor-specific files). Принципы использования пула объектов. Виды EJB: session stateless, statefull), message-driven. Resource injection.
8. JSF – Предназначение, архитектура, основные компоненты, варианты использования, примеры.
9. JNDI - Предназначение, архитектура, основные интерфейсы, варианты использования, примеры.
10. XML & Web services - Предназначение, архитектура, основные интерфейсы, варианты использования, примеры.
11. Безопасность в JEE - Декларативная и программная, аутентификация и авторизация. Безопасность в web-приложении. Безопасность в EJB.
12. Средства мониторинга и контроля JVM. JMX, ManagedBean. Инструментирование байт кода.

При проведении лекций и практических занятий могут применяться дистанционные образовательные технологии.

Общий объем дисциплины – 4 зачетных единиц (144 часов).

Правила аттестации по дисциплине.

Текущий контроль по дисциплине «Распределенные информационные системы» осуществляется во время проведения практических занятий в следующей форме: за решение и сдачу практических задач студенту начисляются баллы, определяющие успеваемость на практических занятиях в течение семестра.

Сдача практической работы (задачи) подразумевает демонстрацию сборки разработанной программы из исходных кодов на языке программирования Java/Kotlin и демонстрации ее работы в соответствии с требованиями задания, прохождение автоматических тестов, ответы на вопросы по коду с целью подтверждения авторства.

Результаты выполнения практических работ формируют портфолио.

По результатам текущей аттестации выставляется оценка за портфолио «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» по результатам защиты докладов является одним из условий успешного прохождения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Распределенные информационные системы» проводится по завершению периода обучения (семестра) в форме экзамена.

Экзамен проходит в устной форме по вопросам экзаменационного билета. В процессе сдачи экзамена студенту могут задаваться дополнительные задания по теме вопросов билета в форме написания фрагмента кода на Java/Kotlin.

Результаты промежуточной аттестации по дисциплине оцениваются по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Основным учебно-образовательным ресурсом курса является сайт курса по адресу: nsuacad.net.

1. Внешние требования к дисциплине

Таблица 1.1

Компетенция ПКС-1 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности, в части следующих индикаторов достижения компетенции:
ПКС-1.1 Знать: методы и приемы формализации задач; принципы построения и функционирования систем среднего и крупного масштабов сложности
ПКС-1.2 Владеть: инструментальными средствами моделирования информационных систем
Компетенция ПКС-2 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов, в части следующих индикаторов достижения компетенции:
ПКС-2.7 Уметь: проводить объектную декомпозицию информационной системы, вырабатывать и обосновывать архитектурное решение
ПКС-2.9 Знать: шаблоны проектирования и архитектурные шаблоны построения информационных систем

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий		
	Лекции и	Практики / семинары	Самостоятельная работа
ПКС-1.1 Знать: методы и приемы формализации задач; принципы построения и функционирования систем среднего и крупного масштабов сложности			
1. Знать технологии построения распределенных систем на платформе JEE.	+	+	+
2. Знать компоненты сервера приложений и уметь их конфигурировать	+	+	+
ПКС-1.2 Владеть: инструментальными средствами моделирования информационных систем			
3. Знать и владеть средствами отображения и связи объектной модели в реляционную БД	+	+	+
ПКС-2.7 Уметь: проводить объектную декомпозицию информационной системы, вырабатывать и обосновывать архитектурное решение			
4. Знать компоненты для построения сервисов в рамках платформы JEE	+	+	+
5. Владеть средствами работы XML	+	+	+
6. Знать средства для обеспечения безопасности рамках распределенных систем на платформе JEE	+	+	+
7. Уметь применять стандартные технологии построения распределенных систем при проектировании программного обеспечения распределенных систем.	+	+	+
8. Уметь применять стандартные технологии ограничения доступа и обеспечения безопасности. Анализировать полученные результаты.	+	+	+
9. Уметь применять стандартные технологии мониторинга JEE для анализа производительности	+	+	+
ПКС-2.9 Знать: шаблоны проектирования и архитектурные шаблоны построения информационных систем			

10. Уметь эффективно работать с БД посредством стандартного протокола JDBC	+	+	+
11. Знать и владеть средствами для обработки HTTP запросов	+	+	+

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час. (входит в общее кол-во часов)	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 8			
1. Распределенные программные системы и проблемы, возникающие при их разработке - концепции и технологии этих систем: связь, процессы, синхронизация, целостность и репликация, защита от сбоев и безопасность. Обзор существующих систем.	1	2	1, 2
2. Обзор JEE - архитектура: компоненты приложений (клиенты, апплеты, сервлеты и JSP, EJB), соответствующие контейнеры, драйвера менеджеров ресурсов (resource manager drivers), БД, стандартные сервисы и протоколы. Основные роли (product provider, application component provider, application assembler, application deployer, system administrator, tool provider) и контракты (API – платформа-приложение, SPI - платформа-service provider, сетевые протоколы, deployment descriptors). Сравнение CORBA, JEE, .Net	1	2	1, 2, 3, 4, 5, 7, 10, 11
3. JDBC - предназначение, архитектура, основные интерфейсы, варианты использования, примеры. Понятие транзакции, работа с транзакциями, уровни изоляции	1	2	2, 10
4. Servlet – понятие Web-приложения, предназначение, жизненный цикл сервлета, структура, основные классы и интерфейсы (Servlet, HttpServlet, ServletContext, HttpServletRequest, HttpServletResponse, Session), передача запросов (request dispatching), обработка ошибок.	1	2	2, 4, 11
5. JSP и JSTL - Предназначение, жизненный цикл. Основы синтаксиса (элементы, скриплеты, комментарии, директивы). Неявно доступные объекты запрос, сессия и т.д.)		2	2, 11
6. Persistence – понятие OR mapper, реализация в EJB 3.0, особенности, жизненный цикл, язык запросов.	1	2	2, 3
7. EJB - Структура компонента (EJB class, remote/local interface, deployment descriptors, vendor-specific files). Принципы использования пула объектов. Виды EJB: session stateless, statefull), message-driven. Resource injection.	1	2	2, ,3, 4, 5, 6

8. JSF – Предназначение, архитектура, основные компоненты, варианты использования, примеры.		2	2, 3, 5
9. JNDI - Предназначение, архитектура, основные интерфейсы, варианты использования, примеры.		2	1, 2
10. XML & Web services - Предназначение, архитектура, основные интерфейсы, варианты использования, примеры.	1	2	5
11. Безопасность в JEE - Декларативная и программная, аутентификация и авторизация. Безопасность в web-приложении. Безопасность в EJB.		2	1, 2, 6, 8
12. Средства мониторинга и контроля J2EE. JMX, ManagedBean. Инструментирование байт кода.	1	2	1, 2, 9, 10
Итого:	8	24	

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час. (входит в общее кол-во часов)	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 8				
Тема 1. JEE - архитектура: компоненты приложений (клиенты, апплеты, сервлеты и JSP, EJB), соответствующие контейнеры, драйвера менеджеров ресурсов (resource manager drivers), БД, стандартные сервисы и протоколы.	5	5	1, 2, 7	Изучение методических указаний, обсуждение с преподавателем. Реализация и сдача программы задания № 2
Тема 2. Работа с БД и транзакциями	6	6	2, 3, 4, 10	Изучение методических указаний, обсуждение с преподавателем. Реализация и сдача программы задания № 2, 3, 4
Тема 3. Обработка HTTP запросов средствами платформы JEE, безопасность и разграничение доступа	6	6	2, 3, 4, 5, 6, 8, 11	Изучение методических указаний, обсуждение с преподавателем. Реализация и сдача программы задания № 5, 6
Тема 4. Обработка XML/JSON средствами платформы JVM	5	5	2, 3, 5	Изучение методических указаний, обсуждение с преподавателем. Реализация и

				программы задания №1
Тема 5. Мониторинг JVM платформы и распределенных приложений на ее основе	2	2	2, 9, 11	Изучение методических указаний, обсуждение с преподавателем.
Итого:	24	24		

4. Самостоятельная работа студентов

Таблица 4.1

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 8				
1	Подготовка к практическим занятиям по теме 1.	1, 2, 3	16	
	Развертывание программного комплекса JEE. Конфигурация работы с БД. Исследования производительности работы с БД с использованием различных подходов Statement, PreparedStatement, PreparedStatement + batch			
2	Подготовка к практическим занятиям по теме 2.	2, 3	16	
	Отображение объектной модели в БД. Сравнение производительности с прямой работой с БД посредством JDBC. Уровни изоляции транзакций и их влияние на скорость и результаты работы, оптимистические блокировки.			
3	Подготовка к практическим занятиям по теме 3.	1,3,6,8,2, 3, 4, 5	18	
	Обработка HTTP запросов средствами платформы JEE, безопасность и разграничение доступа			
4	Подготовка к практическим занятиям по теме 4.	1,3,4,5,1,2,3,4,5, 6,7,8,9, 10,11	18	
	Обработка XML/JSON средствами платформы JVM, Мониторинг JVM платформы и распределенных приложений на ее основе.			
5	Подготовка к экзамену	1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10,11	24	2
	Подготовка к экзамену по вопросам, представленным в фонде оценочных средств, являющихся приложением к рабочей программе дисциплины.			
Итого:			92	2

5. Образовательные технологии

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся лекционные и семинарские занятия. Темы, рассматриваемые на лекциях и изучаемые самостоятельно, закрепляются на семинарах, по вопросам, вызывающим затруднения, проводятся консультации, а также применяются следующие интерактивные формы обучения (таблица 5.1).

Таблица 5.1

1	Технологии проблемного обучения	ПКС-1.1 ПКС-1.2
Формируемые умения: 1. Уметь оценивать преимущества и недостатки применяемых обучающимся методов в сравнении с методами, уже используемыми в		

соответствующей предметной области. 2. Уметь собрать, обработать, систематизировать и провести критический анализ научных результатов в предметной области и в смежных с ней областях.	
Краткое описание применения: Постановка под руководством преподавателя проблемных задач и активная самостоятельная деятельность обучающихся по их разрешению, обсуждением результатов.	
2 Портфолио	ПКС-2.7 ПКС-2.9
Формируемые умения: Уметь проводить комплексный анализ требований при построении и решении задач в области разработки распределенных систем. Уметь программно реализовывать и осваивать функционал новых программных пакетов и программ при решении практических задач. Уметь проводить сравнительный анализ собственных результатов. Уметь правильно выстроить структуру устного и письменного представления результатов. Уметь разрабатывать распределенные программы при решении практических задач.	
Краткое описание применения: студенты ведут портфолио (коллекцию работ), которое является основой для проведения аттестации по дисциплине.	

Для организации и контроля самостоятельной работы студентов, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (таблица 5.2).

Таблица 5.2

Информирование	Адрес почты: g.khazankin@g.nsu.ru , Сайт курса по адресу: nsuacad.net
Консультирование	Адрес почты: g.khazankin@g.nsu.ru , Сайт курса по адресу: nsuacad.net
Контроль	Адрес почты: g.khazankin@g.nsu.ru , Сайт курса по адресу: nsuacad.net
Размещение учебных материалов	Адрес почты: g.khazankin@g.nsu.ru , Сайт курса по адресу: nsuacad.net

При проведении лекций и практических занятий могут применяться дистанционные образовательные технологии (таблица 5.3). Применение дистанционных образовательных технологий позволяет обеспечить эффективное взаимодействие преподавателя со студентами в различных ситуациях, когда преподаватель или студенты не могут территориально присутствовать в помещениях НГУ в силу объективных и уважительных субъективных факторов. Дистанционные технологии могут применяться в том числе и в «смешанном формате»: при проведении лекционных и практических занятий преподаватель дополнительно подключает дистанционный сервис, позволяющий участвовать в занятии студентам, которые по каким-либо причинам не могут присутствовать в классе.

Таблица 5.3

Лекции	С использованием сервиса «google meet», ссылка на него высылается на электронные адреса студентов студентам *@g.nsu.ru накануне подключения. Вопросы задаются с использованием микрофона или чата. Для демонстрации удаленным слушателям записей преподавателя на доске в классе используется видеочасть. Резервный канал организуется с помощью других доступных в НГУ сервисов. В случае недоступности в какой-то момент дистанционных сервисов НГУ, используется
--------	---

	<p>Яндекс-телемост через личный аккаунт преподавателя (для лекций с адреса khazankin@nsuacad.net), ссылка на него высылается на электронные адреса студентов студентам *@g.nsu.ru накануне подключения. Лекции и общие методические материалы размещаются на сайте курса nsuacad.net.</p>
Практические занятия	<p>Методические рекомендации по выполнению практических работ озвучиваются преподавателем с использованием сервисов видеосвязи (аналогичных используемым на лекционных занятиях) и при необходимости сопровождаются пояснениями в режиме демонстрации экрана. Практические задания размещаются на сайте курса. В течение практического занятия преподаватель находится на связи с применением этих же электронных сервисов. При дистанционном выполнении практических заданий отчетную документацию (написанные программы, аналитические обзоры, решенные задачи и т.п.) студент предоставляет на почту преподавателя. Защита выполненных заданий на компьютере осуществляется в режиме демонстрации экрана или с использованием видеокамеры. Выполняемые действия студент комментирует устно. В ходе проверки присланной отчетности преподаватель может задавать вопросы и делать замечания студенту по почте.</p>
Контроль	<p>Адрес почты: g.khazankin@g.nsu.ru, Сайт курса по адресу: nsuacad.net</p>

6. Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

По дисциплине «Распределенные информационные системы» проводится текущая и промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине).

Текущая аттестация по дисциплине «Распределенные информационные системы» осуществляется на практических занятиях и заключается в презентации и защите выполненных практических работ по каждой теме практических занятий, составляющих структуру портфолио. В ходе обучения каждый студент должен выполнить практические работы и по каждой из них, защитить полученные результаты в ходе обсуждения и дискуссии. По результатам текущей аттестации выставляется оценка за портфолио «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» по результатам защиты докладов является одним из условий успешного прохождения промежуточной аттестации.

Для получения оценки «зачтено» каждая тема практических работ должна быть выполнена и защищена в полном соответствии с предъявляемыми требованиями.

Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) проводится по завершению периода обучения (семестра) в форме экзамена.

Экзамен проходит в устной форме по вопросам экзаменационного билета. В процессе сдачи экзамена студенту могут задаваться дополнительные задания по теме вопросов билета в форме написания фрагмента кода на Java/Kotlin.

По результатам освоения дисциплины «Распределенные информационные системы» результаты промежуточной аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

В таблице 6.1 представлено соответствие форм аттестации заявленным требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.1

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы аттестации	
		портфолио	Экзамен
ПКС-1	ПКС-1.1 Знать: методы и приемы формализации задач; принципы построения и функционирования систем среднего и крупного масштабов сложности	+	+
	ПКС-1.2 Владеть: инструментальными средствами моделирования информационных систем	+	+
ПКС-2	ПКС-2.7 Уметь: проводить объектную декомпозицию информационной системы, вырабатывать и обосновывать архитектурное решение	+	+
	ПКС-2.9 Знать: шаблоны проектирования и архитектурные шаблоны построения информационных систем	+	+

Требования к структуре и содержанию портфолио, оценочные средства, а также критерии оценки сформированности компетенций и освоения дисциплины в целом, представлены в Фонде оценочных средств, являющемся приложением 1 к настоящей рабочей программе дисциплины.

7. Перечень учебной литературы

1. Antonio Goncalves, 2013 - Apress, Berkeley, Print ISBN 978-1-4302-4626-8, Online ISBN 978-1-4302-4627-5.

URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4302-4627-5>

2. Jeff Friesen, Java XML and JSON, 2016 - Print ISBN 978-1-4842-1915-7 Online ISBN 978-1-4842-1916-4

URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4842-1916-4>

8. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

При освоении дисциплины используются следующие ресурсы:

- электронная информационно-образовательная среда НГУ (ЭИОС);
- образовательные интернет-порталы;
- информационно-телекоммуникационная сеть Интернет.

Взаимодействие обучающегося с преподавателем (синхронное и (или) асинхронное) осуществляется через личный кабинет студента в ЭИОС.

Таблица 8.1

№ п/п	Наименование Интернет-ресурса	Краткое описание
1	Java Platform, Enterprise Edition (Java EE) 7 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://docs.oracle.com/javaee/7/index.html – Загл. с экрана	Набор спецификаций и соответствующей документации для языка Java, описывающей архитектуру серверной платформы.
2	JDK 11 Documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://docs.oracle.com/en/java/javase/11/ – Загл. с экрана	Набор спецификаций и соответствующей документации для языка Java.
3	Wildfly [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://wildfly.org/ . – Загл. с экрана	Документация и реализация свободного сервера реализующего JEE спецификацию.

9. Учебно-методическое и программное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины используются следующие учебно-методические материалы:

1. Настоящая рабочая программа дисциплины, соответствующие разделы.
2. Учебники, учебные пособия и дополнительные материалы.
3. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет».
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины, обеспечивающие самостоятельную работу студента при подготовке к учебным занятиям, выполнении домашних работ, подготовке к контрольным мероприятиям и аттестациям, приведенные в Приложении к настоящей рабочей программе дисциплины.
5. Основным учебно-образовательным ресурсом курса является сайт курса по адресу: nsuacad.net.

8.2. Программное обеспечение

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office.

Специализированное ПО не требуется.

10. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Полнотекстовые журналы Springer Journals за 1997-2015 г., электронные книги

11. Материально-техническое обеспечение

Для реализации дисциплины используются специальные помещения:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации;

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся;

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГУ.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:





- комплект лекций-презентаций по темам дисциплины;

Таблица 11.1

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных и практических занятий
2	Компьютерный класс (с выходом в Internet)	Для организации самостоятельной работы обучающихся

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Распределенные информационные системы»**

№	Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа)	Дата и № протокола Ученого совета ФИТ	Подпись ответственного
1.	Актуализирован на 2020- 2021 уч.год	22.07.2020 №77	
2.	Актуализирован на 2021 - 2022 уч. год	26.04.2021 №80	
3.	Актуализирован на 2022- 2023 уч. год	31.08.2022 №87	
4.	Дополнено приложение дистанционные образовательные технологии п. 5	30.01.2023 №90	

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

Факультет информационных технологий

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ



М.М. Лаврентьев

«03» июля 2019 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
по дисциплине Распределенные информационные системы**

Направление подготовки: 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Год обучения: 4, семестр 8

Форма аттестации	Семестр
Экзамен	8

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине является **Приложением 1** к рабочей программе дисциплины «Распределенные информационные системы», реализуемой в рамках образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине утвержден решением ученого совета факультета информационных технологий от 02.07.2019, протокол № 75.

Разработчики:

старший преподаватель кафедры общей информатики ФИТ,



Н.Ю. Толстокулаков

Заведующий кафедрой общей информатики ФИТ,
доктор физико-математических наук



Д.Е. Пальчунов

Ответственный за образовательную программу:
доцент кафедры систем информатики ФИТ,
кандидат технических наук



А.А. Романенко

1. Содержание и порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

1.1. Общая характеристика содержания промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Распределенные информационные системы» проводится по завершению периода освоения образовательной программы (семестра) для оценки сформированности компетенций в части следующих индикаторов достижения компетенции (таблица П1.1).

Таблица П1.1

Код	Компетенции, формируемые в рамках дисциплины «Распределенные информационные системы»	Семестр 8	
		Портфолио	Экзамен
ПКС-1	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.		
ПКС-1.1	Знать: методы и приемы формализации задач; принципы построения и функционирования систем среднего и крупного масштабов сложности	+	+
ПКС-1.2	Владеть: инструментальными средствами моделирования информационных систем	+	+
ПКС-2	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов		
ПКС-2.7	Уметь: проводить объектную декомпозицию информационной системы, вырабатывать и обосновывать архитектурное решение	+	+
ПКС-2.9	Знать: шаблоны проектирования и архитектурные шаблоны построения информационных систем	+	+

Промежуточная аттестация включает 2 этапа. Все компетенции, формируемые в рамках дисциплины, оцениваются как через портфолио, так и на устном экзамене.

Тематика экзаменационных вопросов и заданий экзамена носит комплексный характер, т.к. включает вопросы ситуационно-производственного, практического, а также научно-исследовательского содержания, и включает следующие темы (разделы):

1. Стек технологий J2EE. Основные возможности и компоненты.
2. Работа с базой данных. JDBC
3. Работа с базой данных. OR – Mapping. JPA API
4. Транзакции - ACID, уровни изоляции и блокировки. Алгоритм «оптимистических блокировок».
5. Архитектура Web приложений. Компоненты и возможности конфигурации и сборки

6. Шаблонизаторы и генераторы HTML. Архитектура Web приложений с использованием данной технологий.
7. JSF и библиотеки компонентов. Общая архитектура приложений с использованием данной технологий.
8. EJB — возможности для работы в рамках: транзакций, удалённых вызовов, интеграция с JAAS
9. JNDI и иерархические БД.
10. XML + WebServices. Возможности сериализации в XML, создание и использование Webservice.
11. Декларативная и программная безопасность.
12. Тестирование многокомпонентных приложений

1.2. Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и включает 2 этапа: портфолио и экзамен. Необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации является оценка «зачтено» по результатам выполненного портфолио. Для оценивания портфолио студенту необходимо сдать все практические работы, входящие в структуру портфолио.

Оценка портфолио осуществляется по принципу оценивания «зачтено»/ «не зачтено». При защите задания обучающийся должен:

- Изложить необходимый для решения теоретический материал
- Предоставить исходный код программы или программ реализующий требования задания
- Продемонстрировать корректную работу программы и прохождения автоматических тестов.

Должно быть сдано не менее 4 заданий. Темы заданий включают в себя:

1. Задача №1
 - a. Формат XML. Поточная обработка XML работа с XML документами (StaxAPI)
2. Задача №2
 - a. Механизмы сериализации и отображения графа Java объектов в XML (Jaxb API)
3. Задача №3
 - a. Использование JDBC для работы с большими объемами данных
4. Задача №4
 - a. Использование ORM для отображения графа Java объектов в БД
5. Задача №5
 - a. Формат JSON. Механизмы сериализации и отображения графа Java объектов в JSON
 - b. Создание REST сервисов для обработки клиентских запросов
 - c. Обеспечение ограничения прав доступа к REST сервисам
6. Задача №6

- а. Использование REST сервисов как источника данных для синхронизации БД с внешним источником данных

Экзамен проводится в устной форме. Во время проведения экзамена студенту разрешается использовать технические средства и литературу. В процессе ответа на вопросы экзаменационного билета студенту могут быть заданы дополнительные вопросы по темам дисциплины.

2. Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения промежуточной аттестации по дисциплине, представлен в таблице П1.2.

таблице П1.2

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Семестр 8			
2	Портфолио	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.	Структура портфолио
3	Экзаменационный билет	Комплекс вопросов и задач	Список теоретических вопросов и задач

2.1 Требования к структуре и содержанию оценочных средств аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и включает 2 этапа: портфолио и экзамен. Необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации является оценка «зачтено» за портфолио. Оценка «зачтено» за портфолио выставляется при условии выполнения и защиты работы.

График проведения текущей аттестации:

Устный опрос – на 3, 6, 8, 11, 13, 15 неделях семестра.

Проверка заданий - на 3, 6, 8, 11, 13, 15 неделях семестра.

Система оценивания работы студентов основывается на следующих критериях:

- точность ответа на поставленный вопрос;
- логичность и последовательность изложения;
- полнота и глубина рассматриваемого вопроса, проблемы;
- способность к работе с литературными источниками, интернет-ресурсами;
- способность самостоятельно анализировать и обобщать информационный материал;

- умение формулировать цели и задачи работы;
- структурная упорядоченность оформления материала;

Для сдачи экзамена необходимо повторить материалы, пройденные в течение семестра.

Оценка «зачтено» по результатам защиты докладов является одним из условий успешного прохождения промежуточной аттестации.

Экзамен студенты сдают устно по билетам. Ответ по билету оценивается по степени соответствия содержания ответа вопросу, четкости и ясности изложения материала.

По результатам аттестации выставляется оценка по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

2.1.2 Форма и перечень вопросов экзаменационного билета

Форма экзаменационного билета

Таблица П1.3

Новосибирский государственный университет	
Экзамен	
Распределенные информационные системы	
<small>наименование дисциплины</small>	
09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА	
Программная инженерия и компьютерные науки	
<small>наименование образовательной программы</small>	
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №	
1. Вопрос из категории 1	
Составитель	
_____	Н.Ю. Толстокулаков
<small>(подпись)</small>	
Ответственный за образовательную программу	
_____	А.А. Романенко
<small>(подпись)</small>	
« ____ » _____	20 ____ г.

Перечень вопросов экзамена, структурированный по категориям, представлен в таблице П1.4

Таблица П1.4

Категория	Формулировка вопроса
Категория 1 ПКС	
ПКС-1.1	Стек технологий JEE. Основные возможности и компоненты.
ПКС-2.9	Работа с базой данных. JDBC API - основные средства и возможности
ПКС-1.2	Работа с базой данных в объектно ориентированных языках. OR – Mapping. JPA API
ПКС-2.9	Транзакции - ACID, уровни изоляции и блокировки. Алгоритм «оптимистических блокировок». Поддержка в JEE
ПКС-2.9	Архитектура Web приложений JEE. Компоненты и возможности конфигурации и сборки
ПКС-2.9	Шаблонизаторы, JSP и библиотека тэгов JSTL. Общая архитектура приложений с использованием данной технологий
ПКС-2.9	JSF и библиотеки компонентов. Общая архитектура приложений с использованием данной технологий
ПКС-1.1	Компонентная модель JEE. EJB — возможности для работы в рамках: транзакций, удалённых вызовов, интеграция с JAAS
ПКС-2.9	Иерархические БД, LDAP и JNDI.
ПКС-2.7	XML + WebSevices. Возможности сериализации в XML, создание и использование WebService
ПКС-2.7	Безопасность в JEE, понятия Realm, Principal. Декларативная и программная модель реализации.
ПКС-2.7	Средства мониторинга и контроля JVM

Набор экзаменационных билетов формируется и утверждается в установленном порядке в начале учебного года при наличии контингента обучающихся, завершающих освоение дисциплины «Распределенные информационные системы» в текущем учебном году.

3. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица П1.5

Шифр компетенций	Структурные элементы оценочных средств	Показатель сформированности	Не сформирован	Пороговый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
ПКС-1	Портфолио (этап 1), Экзамен (этап 2)	ПКС-1.1 Знать: методы и приемы формализации задач; принципы построения и функционирования систем среднего и крупного масштабов сложности	Не знает основных методов построения распределенных систем	Имеет фрагментарные знания основных методов построения основных распределенных систем	Демонстрирует незначительные погрешности в знании методов построения основных распределенных систем	Демонстрирует глубокое целостное знание методов построения основных распределенных систем.
ПКС-1	Портфолио (этап 1), Экзамен (этап 2)	ПКС-1.2 Владеть: инструментальными средствами моделирования информационных систем	Не умеет применять методы построения распределенных систем при проектировании и программного обеспечения распределенных систем	Допускает грубые ошибки, применяя методы построения распределенных систем при проектировании программного обеспечения распределенных систем	Допускает незначительные ошибки, применяя методы построения распределенных систем при проектировании программного обеспечения распределенных систем	Уверенно и обоснованно применяет методы построения распределенных систем при проектировании программного обеспечения распределенных систем
ПКС-2	Портфолио (этап 1), Экзамен (этап 2)	ПКС-2.7 Уметь: проводить объектную декомпозицию информационной системы, вырабатывать и обосновывать архитектурное решение	Не умеет проводить объектную декомпозицию распределенной информационной системы	Допускает грубые ошибки при проведение объектной декомпозиции распределенной информационной системы	Допускает незначительные ошибки, при проведение объектной декомпозиции распределенной информационной системы	Уверенно и обоснованно проводит объектную декомпозицию распределенной информационной системы
ПКС-2	Портфолио (этап 1), Экзамен (этап 2)	ПКС-2.9 Знать: шаблоны проектирования и архитектурные шаблоны построения информационных систем	Не знает типовых шаблонов построения распределенных систем	Допускает грубые ошибки, применяя типовые шаблоны построения распределенных систем	Допускает незначительные ошибки, применяя типовые шаблоны построения распределенных систем	Уверенно и обоснованно применяет типовые шаблоны построения распределенных систем

4. Критерии выставления оценок по результатам промежуточной аттестации по дисциплине

Результаты промежуточной аттестации в 8 семестре определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.




Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если хотя бы одна компетенция не сформирована.

**Лист актуализации фонда оценочных средств промежуточной аттестации
по дисциплине
«Распределенные информационные системы»**

№	Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа)	Дата и № протокола Ученого совета ФИТ	Подпись ответственного
1.	Актуализирован на 2020- 2021 уч.год	22.07.2020 №77	
2.	Актуализирован на 2021 - 2022 уч. год	26.04.2021 №80	
3.	Актуализирован на 2022 - 2023 уч. год	31.08.2022 №87	
4.	Актуализирован на 2023 - 2024 уч. год	30.01.2023 №90	