

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Факультет математики и информационных технологий
Кафедра теории упругости и вычислительной математики
имени академика А.С. Космодамианского

УТВЕРЖДАЮ
проректор

_____ П. А. Машаров
«17» апреля 2025 г.
МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Углубленная группа направлений подготовки	01.00.00 Математика и механика
Программа высшего образования	Программа магистратуры
Направление подготовки	01.04.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль) образовательной программы	Прикладная математика и информатика
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2025

Рабочая программа дисциплины **«Распределенные информационные системы»** для обучающихся по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (Профиль: Прикладная математика и информатика), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 13 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2025 года.

Разработчик:

доцент кафедры теории упругости
и вычислительной математики
им. акад. А.С. Космодамианского,
канд. физ.-мат. наук, доцент

Е.В. Авдюшина

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры теории упругости и вычислительной математики им. акад. А.С. Космодамианского.
Протокол от 03.04.2025 г. № 10.

И.о. заведующего кафедрой

И. А. Моисеенко

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета математики и
информационных технологий
16.04.2025 г.

И. А. Моисеенко

Учебно-методическая комиссия факультета математики и информационных технологий.
Протокол от 16.04.2025 г. № 3.
Председатель

Л. И. Селякова

Руководитель основной образовательной
программы, д-р физ.-мат. наук, доц.
03.04.2025 г.

Р. Н. Нескородев

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

дисциплины программы магистратуры: Web/XML технологии.

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Современные компьютерные технологии, Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, рассредоточенная, Производственная практика: научно-педагогическая практика, Производственная практика: преддипломная практика.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы (далее – ОП)	01.04.02 Прикладная математика и информатика (Профиль: Прикладная математика и информатика)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.Б.. Распределенные информационные системы
Часть образовательной программы	Базовая часть
Количество зачетных единиц / всего часов	4 / 144

В случае предъявления от обучающегося или его родителя (законного представителя) заявления на обучение по адаптированной образовательной программе высшего образования, подкрепленного заключением психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК) или медико-социальной экспертизы (МСЭ) с рекомендациями создания индивидуальной программы реабилитации и абилитации (ИПРА), данная рабочая программа может быть адаптирована с учетом индивидуальных особенностей здоровья обучающегося.

2.2.Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	1	2	17	34		93	144	зачет

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Углубленная подготовка в области формирование у студентов знаний методов проектирования распределённых информационных систем, основные задачи распределенной обработки и умений использовать полученные знания при решении различных задач профессиональной деятельности, освоение студентами принципов создания распределенных приложений, а также веб-приложений по обработке информации с использованием языка Java, освоение студентами программных решений в рамках модели клиент-сервер, изучение основ BPMN моделирования процессов.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

4.1. Компетенции

ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

4.2. Индикаторы компетенций

ОПК-4.1 Применяет принципы построения распределенных информационных систем при комбинировании и адаптации существующих информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.

4.3. Результаты обучения

ОПК-4.1.1. Знает принципы применения BPMN моделей для построения этапов работы распределённой системы, стандартные пакеты для построения многоуровневых приложений на Java, современные технологии для комбинирования и адаптации программного кода для решения поставленных задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

ОПК-4.1.2. Умеет эффективно применять существующие типовые программные пакеты и системы для построения распределённой системы, BPMN модели для решения задач в области профессиональной деятельности.

ОПК-4.1.3. Аргументированно выбирает существующие алгоритмы работы с распределенными информационными системами и применяет их в профессиональной деятельности.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Раздел 1. Распределенные информационные системы	
Понятие и характеристики распределенной системы	<p>1.1. Понятие и модели распределенной системы.</p> <p>1.2. Компонентная модель COM, распределенная компонентная модель DCOM, модель COM+.</p> <p>1.3. Повторное использование кода, изолированная разработка, масштабируемость, прозрачность в РИС. Аппаратные и программные средства построения распределенных систем.</p> <p>1.4. Связь в распределенных системах (промежуточная среда, типы связей, связь на основе потоков данных, RMI, удаленный вызов процедур)</p>
Анализ и моделирование процессов при разработке информационных систем	<p>2.1. Анализ процесса, подлежащего моделированию</p> <p>2.2. Моделирование в нотации BPMN</p>
Распределенные приложения на Java	<p>3.1. Создание и развертывание сервлетов и Java Server Pages. Использование Apache Ant. Различные виды серверных приложений.</p> <p>3.2. Доступ из веб-приложения к базе данных.</p>

	3.3. Протокол доступа к объектам SOAP. Создание веб-сервисов и микросервисов. Практическое применение веб-сервисов
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 1, семестр – 2

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 1. Распределенные информационные системы	17	34	–	93	144
1. Понятие и характеристики распределенной системы	4	4	–	23	31
2. Анализ и моделирование процессов при разработке информационных систем	5	14	–	34	53
3. Распределенные приложения на Java	8	16	–	36	60
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОП	17	34	–	93	144

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Контрольные вопросы

Раздел 1

1. Понятие распределенной системы.
2. Компонентная модель и ее модификации
3. Аппаратные и программные средства построения распределенных систем.
4. Модели распределенных объектов.
5. Принципы моделей COM+.
6. Повторное использование кода в РИС.
7. Преимущества и недостатки РИС.
8. Принципы распределенной компонентной модели DCOM.
9. Принципы построения информационных систем в BPMN нотации.
10. Основные компоненты, используемые в BPMN при моделировании.

Раздел 2

11. Пакеты реализации веб-сервисов и серверные приложений на Java.
12. Принципы использования протокола доступа к объектам SOAP.
13. Принципы доступа к базам данным из серверных приложений.
14. Использование языка xml в распределенных приложениях

7.2. Темы письменных работ (типы задач)

Контрольные работы по практике:

- моделирование процессов при разработке информационных систем (разработка BPMN модели для информационного процесса);
- распределенные веб-приложения (разработка веб-приложения на Java с использованием базы данных).

Контрольная работа по проверке теоретических знаний – по всем темам, с использованием указанных выше контрольных вопросов.

7.3. Темы индивидуальных заданий

- моделирование процессов при разработке информационных систем (разработка BPMN модели для информационного процесса);
- распределенные веб-приложения (разработка веб-приложения на Java с использованием базы данных).

7.4. Темы докладов (рефератов)

1. Отслеживание сеанса в сервлетах и Java Server Pages
2. Аутентификация пользователей в сервлетах и Java Server Pages
3. Обработка запросов пользователей и фильтрация запросов в сервлетах и Java Server Pages
4. Внедрение мультимедиа в Java Server Pages
5. Использование транзакций в Java Server Pages
6. Упаковка файлов в веб-приложениях в сервлетах и Java Server Pages
7. Обзор программных продуктов для BPMN моделирования

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже.

Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и лабораторных занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

Самостоятельная работа оценивается на основе предоставленных на проверку выполненных домашних, индивидуальных заданий с учетом своевременности их предоставления и соответствия требованиям к их выполнению.

Количество баллов за контрольную работу вычисляется как сумма баллов за все входящие в её состав задания. Каждое задание оценивается исходя из максимально возможного количества баллов с учетом правильности выполнения задания, полноты приводимых обоснований.

По результатам работы в семестре обучающийся, набравший не менее 60 баллов, имеет право получить оценку. Те, кто претендует на более высокий балл, проходят промежуточную аттестацию. Максимальное количество баллов на промежуточной аттестации – 100. Общее количество баллов за семестр вычисляется как максимальная из полученных за семестр и на промежуточной аттестации и выставляется согласно принятому порядку.

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1	Организационно-учебная работа в аудитории	5
	Самостоятельная работа и лабораторные работы	50
	Доклад/реферат	20
	Контрольная работа	25
ИТОГО		100
Общий итог за семестр		100

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный	Зачет

		зачет	
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в Главном корпусе ДонГУ (г. Донецк, пр. Гурова, 6). Для проведения занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете Главного корпуса (ауд. 605).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

10. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

10.1. Основная литература

1. Дергачев А.М., Кореньков Ю.Д., Логинов И.П., Сафронов А.Г., Технологии веб-сервисов: учебно-методическое пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2021. – 100 с. – URL: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2740.pdf> (дата обращения: 25.03.2024). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

2. Зуева, А. Н. Моделирование бизнес-процессов в нотации BPMN 2.0 : учебное пособие / А. Н. Зуева. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 105 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176564> (дата обращения: 14.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Лабораторные работы по курсу «Распределённые информационные системы»: учебно-методическое пособие / сост. С.А.Прийменко – Донецк: ДонНУ, 2016. – URL: http://library.donnu.ru/el/ed/2258_RKKG.pdf (дата обращения: 15.01.2024). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. –Текст: электронный.

4. Прийменко, С.А. Распределённые информационные: учебное пособие. / С.А.Прийменко. – Донецк: ДонНУ, 2016. – URL: http://library.donnu.ru/el/ed/2258_RKKG.pdf (дата обращения: 15.01.2024). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. –Текст: электронный.

10.2. Дополнительная литература

5. Авдюшина, Е. В. WEB/XML технологии: учебное пособие / Е. В. Авдюшина, М. Н. Пачева. - Изд. 2-е. - Донецк : ДонНУ, 2019. – 119 с. – URL:

http://library.donnu.ru/el/ed/2258_RKKG.pdf (дата обращения: 15.01.2024). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

6. Авдюшина Е.В., Пачева М.Н. Практический курс языка XML и WEB технологий: учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика / Е.В. Авдюшина, М.Н. Пачева. – Изд. 2-е. – Донецк: ДонНУ, 2020. – 148 с. – URL: http://library.donnu.ru/el/ed/3987_HDMG.pdf (дата обращения: 15.01.2024). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

7. Гери Д.М. Java Server Pages: Б-ка профессионала / Д. М. Гери. – СПб.: Вильямс, 2002. – 448 с.

8. Дубаков А.А. Введение в объектно-ориентированное программирование на Java: учебное пособие – СПб: Университет ИТМО, 2016. – 250 с. – URL: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2139.pdf> (дата обращения: 25.03.2024). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

9. Дубаков А.А. Сетевое программирование: учебное пособие / А.А. Дубаков – СПб: НИУ ИТМО, 2013. – 248 с. – URL: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/1096.pdf> (дата обращения: 25.03.2024). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

10. Пери Б. Java сервлеты и JSP: сборник рецептов. 2-е изд.: Пер. с англ.- М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2006.- 768 с.

11. Программирование на языке Java. Конспект лекций; учебно-методическое пособие / А.В. Гаврилов, С.В. Клименков, Ю.А. Королёва, А.Е. Харитонов, Е.А. Цопа. – СПб: Университет ИТМО, 2019. – 127 с. – URL: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2523.pdf> (дата обращения: 25.03.2024). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

12. Холл М. Сервлеты и JavaServerPages. Библиотека программиста / М. Холл.- СПб.: Питер, 2001.- 496 с.

13. Хорстманн, Кей С. Java 2 : Пер. с англ. Т. 2 : Тонкости программирования / К.С. Хорстманн, Г. Корнелл. - М. : Вильямс ; СПб., 2002. - 1120 с.

11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.

2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

3. Научная электронная библиотека **«КиберЛенинка»:** сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

4. **Официальная страница Eclipse** URL: <https://www.eclipse.org/eclipse/> (дата обращения: 31.01.2024). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

5. **Официальная страница Java SDK** URL: <https://www.oracle.com/java/technologies/downloads/> (дата обращения: 31.01.2024). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

6. **Справочник по Java и XML** URL: <https://betacode.net/> (дата обращения: 31.01.2024). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

7. Электронно-библиотечная система **«Лань»:** [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

8. **ЭБС Юрайт**: электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

9. **Электронно-библиотечная система ДонГУ**: сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

10. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.

11. **Электронный архив ДонГУ**: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

12. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF, Eclipse (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).