

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ИГБСН СО Вавиловского университета

Дата подписания: 24.07.2024 15:46:08

Уникальный программный ключ

528682a78e671e5fab340410ba172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Саратовский государственный университет
генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

И.о. заведующего кафедрой

 /Ключиков А.В./

« 12 » апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

 /Шишурин С.А./

« 14 » апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	Разработка распределенных систем
Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль)	Проектирование информационных систем
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик(и): доцент, Леонтьев А.А.



ассистент, Моршнев А.Ю.



Саратов 2024

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование знаний и умений разрабатывать и устанавливать программное и аппаратное обеспечение для распределённых информационных, вычислительных систем и использовать правовые знания в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика дисциплина «Разработка распределённых систем» относится к вариативной части первого блока.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Информатика», «Информационные технологии сбора и обработки данных».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижениями компетенций

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1.	ПК-3	Способен проектировать и разрабатывать моделирующие алгоритмы, и реализовывать их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования, обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.	ПК-3.1. Способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.	основы организации и методологии проектирования распределенных информационных вычислительных систем; современные методы и модели, используемые при проектировании информационного, технического и программного обеспечения информационных вычислительных систем; стандарты проектной документации аппаратно-программных комплексов и баз данных;	инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем; осуществлять выбор наиболее рациональных вариантов проектных решений при разработке распределенных информационных вычислительных систем; использовать современные инструментальные средства и технологии программирования применительно к распределенным информационным вычислительным системам;	навыками разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных в распределенных информационных вычислительных системах; современными методами проектирования различных видов обеспечения распределенной информационной вычислительной системы современными средствами автоматизации выполнения проектных работ в аппаратно-программных комплексах и базах данных.
2.	ПК-10	Способен разрабатывать требования, проектировать, внедрять и	ПК-10.1 Знает основные стратегии и технологий, необходимые для разработки	современные процессы проектирования и	проводить сравнительный анализ процессов проектирования и	информацией о процессах разработки и

		адаптировать прикладное программное обеспечение.	требований и проектирования прикладного программного обеспечения, а также знание современных подходов к цифровой трансформации и автоматизации бизнес-процессов; ПК-10.2 Способен проектировать и разрабатывать требования к прикладному программному обеспечению, интегрируя его с существующими системами и обеспечивая соответствие прикладным задачам и требованиям безопасности.	разработки программных продуктов; принципы управления качеством программного обеспечения; методы тестирования программного продукта; основные и вспомогательные процессы программной инженерии; преимущества инженерного подхода к созданию программного обеспечения; основные сложности, возникающие при внедрении такого подхода.	разработки программных продуктов и делать обоснованный выбор; выполнять формирование и анализ требований для разработки программных продуктов; разрабатывать документацию, необходимую для тестирования программного продукта; выполнять тестирование программного продукта; самостоятельно находить нужную информацию по тематике в глобальной сети Интернет и представлять процессы и функции в виде блок-схем.	жизненном цикле программного обеспечения; инструментарием для разработки и тестирования программного продукта; методами построения моделей и процессов управления проектам и программных средств; методами проектирования программного обеспечения.
--	--	--	---	--	--	--

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Всего	Количество часов									
		в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.	78.2								78.2		
<i>аудиторная работа:</i>											
лекции	26								26		
лабораторные	52								52		
практические											
<i>промежуточная аттестация</i>	0.2								0.2		
<i>контроль</i>	17.8								17.8		
Самостоятельная работа	48								48		
Форма итогового контроля	Экз								Экз		
Курсовой проект (работа)	-								-		

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8 семестр								
1.	Введение в распределенные вычислительные системы, определение распределенной вычислительной системы.	1	Л	В	2		ТК	УО, С
2.	Промежуточное программное обеспечение, терминология РВС.	1	ЛЗ	Т	2	2	ВК	ПО, С
3.	Связь в РВС, классификация РВС.	1	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, КЛ
4.	История развития распределенных вычислений. Современные РВС. Основа веб-концепции.	2	Л	В	2	2	ТК	УО, КЛ
5.	Единообразное именование ресурсов, общее представление ресурсов.	2	ЛЗ	М	4	2	ТК	УО, КЛ
6.	Протокол передачи гипертекста.	3	Л	В	2		ТК	УО, КЛ
7.	Модель «Клиент-Сервер».	3	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, КЛ
8.	Разделение приложений по уровням.	3	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, КЛ

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9.	Объектные распределенные системы.	4	Л	В	2	2	ТК	УО, КЛ
10.	Типы клиент-серверной архитектуры.	4	ЛЗ	М	4	2	ТК	УО, КЛ
11.	Организация связи с использованием удаленных объектов.	5	Л	В	2		ТК	УО, КЛ
12.	Вызов удаленных процедур.	5	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, КЛ
13.	«CORBA»	5	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, КЛ
14.	Агентные технологии.	6	Л	В	2	2	ТК	УО, КЛ
15.	Программный агент. Мультиагентные системы.	6	ЛЗ	М	4	2	РК	ПО, Т
16.	Компонентные системы.	7	Л	В	2		ТК	УО, КЛ
17.	Основы компонентных программных систем.	7	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, КЛ
18.	Концепция JavaBeans.	7	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, КЛ
19.	Сервис-ориентированная архитектура.	8	Л	В	2	2	ТК	УО, КЛ
20.	Концепция «COA». Связанность программных систем.	8	ЛЗ	М	4	2	ТК	УО, КЛ
21.	Веб-сервисы. Веб-сервисы первого поколения. Второе поколение стандартов веб-сервисов.	9	Л	В	2		ТК	УО, КЛ
22.	Стандарт «WSDL». Адресация и WS-Addressing.	9	ЛЗ	Т	4	2	ТК	УО, КЛ
23.	Стандарт «SOAP». Состояние веб-сервисов и WSRF.	9	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, КЛ
24.	Технологии одноранговых сетей. Основы технологии одноранговых сетей.	10	Л	В	2	2	ТК	УО, КЛ
25.	Алгоритмы работы P2P сетей. Применение технологий P2P.	10	ЛЗ	М	4	2	ТК	УО, КЛ
26.	Технологии Грид. Архитектура Грид.	11	Л	В	2		ТК	УО, КЛ
27.	Стандарты Грид, система Globus, система UNICORE.	11	ЛЗ	Т	4	2	ТК	УО, КЛ
28.	Параметрические модели производительности Грид.	11	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО, КЛ
29.	Облачные вычисления.	12	Л	В	4	2	ТК	УО, КЛ
30.	Многослойная архитектура облачных приложений. Компоненты облачных приложений.	12	ЛЗ	М	4	2	ТК	УО, КЛ
31.	Выходной контроль	неполная неделя			0.2	17.8	Вых К	Экз
Итого:					78.2	65.8	144	

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое занятие, С – семинарское занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, П – проблемная лекция/занятие, ПК – лекция-пресс-конференция (занятие пресс-конференция), Б – бинарная лекция, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование, ДИ – деловая игра, КС – круглый стол, МШ – мозговой штурм, МК – метод кейсов и др.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, КЛ – конспект лекции, Р – реферат, ЗР – защита курсовой работы, ЗП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет, ТР – творческая работа и др.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Разработка распределенных систем» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с обследованием организаций, выявлением информационных потребностей пользователей, формированием требований к информационной системе.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, так и интерактивные методы – моделирование, решение кейсов.

Моделирование – это вид занятия, на котором новое знание вводится через построение модели вопроса, задачи или ситуации. При этом процесс познания приближается к исследовательской деятельности через диалог с преподавателем. Основной целью моделирования является углубление теоретических знаний обучающихся по теме через раскрытие научных подходов, развитие теоретического мышления, формирование познавательного интереса к содержанию дисциплины и профессиональной мотивации будущего специалиста.

Метод моделирования в наибольшей степени соответствует задачам высшего образования. Он способствует разделению сложного процесса моделирования на составные части, что позволяет лучше усваивать материал. Реализуется объяснительно-иллюстративный характер обучения.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п. Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека Вавиловского университета)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Разработка SCADA-систем : учебное пособие https://znanium.ru/catalog/document?id=451745	Кангин, В. В.	Вологда : Инфра-Инженерия, 2024	1 – 30
2.	Информационные технологии в профессиональной деятельности. https://znanium.ru/catalog/document?id=444610	Ниматулаев, М. М.	Москва : ИНФРА-М, 2024	1 – 30

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1.	Разработка информационных систем https://znanium.ru/catalog/document?id=357410	Лисяк, В. В.	Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019	10 – 30
2.	Цифровой бизнес: учебник https://znanium.com/catalog/product/1659834	под науч. ред. О. В. Китовой.	Москва: ИНФРА-М, 2021	1 – 30

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: <https://www.vavilovsar.ru>;
- <https://ru.wordpress.org/download>;
- <https://www.python.org/downloads/windows/>;

г) периодические издания

Не предусмотрены дисциплиной.

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная

библиотека

университета

<https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

• программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все разделы дисциплины	<i>Обучающее программное обеспечение:</i> Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 на 250 мест (Обновление КОМПАС-3D до v21 и v21). Лицензиат – ООО «Солярис Технолджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-449/2023/223-360 от 17.05.2023 г. Срок действия договора: бессрочно	Обучающая

2	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> «Р7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.	Вспомогательная
3	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024–31.12.2024 г.	Вспомогательная
4	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Адаптация и сопровождение экземпляров систем КонсультантПлюс: Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Исполнитель: ООО «Принцип», г. Саратов Договор адаптации и сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 24-123/223-056 от 01.02.2024 г. Срок действия договора: 01 января – 31 декабря 2024 года.	Вспомогательная
5	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Предоставление экземпляров текущих версий специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3951/223-024 от 09.01.2024 г. Срок действия договора: 01 января – 30 ноября 2024 года.	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения учебных занятий по данной дисциплине используются учебные аудитории № 522, Кванториум (малая аудитория), Кванториум (большая аудитория), 113, 311, 313, 315, № 114 (Киберфизическая лаборатория)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием и техническими средствами обучения: для демонстрации медиаресурсов имеются проектор, экран, компьютер или ноутбук:
https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html,
https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html .

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (№ 522, Кванториум (малая аудитория), Кванториум (большая аудитория), 113 (класс ВОИР), 311, 313, структурное подразделение "Инжиниринговый центр" (центр агроробототехники и VR/AR технологий), структурное подразделение "Инжиниринговый центр" (студенческое конструкторское бюро) и читальный зал библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:

https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html,
https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html .

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Разработка распределенных систем» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Разработка распределенных систем».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Разработка распределенных систем»

Методические указания по изучению дисциплины «Разработка распределенных систем» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания для лабораторных занятий.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
«Цифровое управление процессами в АПК»
«12» апреля 2024 года (протокол № 12).*