

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 11.10.2022 11:47:10

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор НТИ (филиал) СКФУ

Ефанов А.В

«__» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы

название дисциплины (модуля)

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль)

Информационно-управляющие системы

Форма обучения

Заочная

Год начала обучения

2022 г.

Реализуется на 4 курсе

РАЗРАБОТАНО:

Доцент кафедры ТОСЭР

(должность разработчика)

Э.Е. Тихонов

Ф.И.О.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Дисциплина ставит своей целью формирование набора профессиональных компетенций будущего магистра по направлению подготовки 15.03.04 формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний в области распределённых вычислений (распределённой обработки информации); получение практических навыков в области выбора систем распределённой обработки, наилучшим образом реализующих поставленные цели обработки информации с учётом заданных требований;

развитие умений, основанных на полученных теоретических знаниях, позволяющих на творческом и репродуктивном уровне применять известные системы распределённой обработки информации и в их рамках создавать собственные подсистемы для эффективного решения поставленных задач; получение студентам навыков самостоятельной исследовательской работы, предполагающей изучение специфических методов распределённых вычислений, анализа их архитектур и функционирующего на них программного обеспечения, инструментов и средств, необходимых для решения актуальной, в аспекте программной инженерии, задачи выбора рациональных алгоритмов в зависимости от особенностей применения разрабатываемых программ.

Задачи изучения дисциплины:

- заключаются в приобретении студентами знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью дисциплины.
- освоить методы организации распределённых вычислений и вычислительных систем;
- изучить типы распределённых вычислительных систем;
- овладеть навыками работы и настройки грид-систем.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина "Распределённые компьютерные информационно-управляющие системы" относится к вариативной части учебного плана блок Б1.В.11. Ее освоение происходит в 7 семестре на 4м курсе.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-3. Способен использовать средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством.	ИД-1 ПК-3 Внедряет на производстве современные методы и средства автоматизации в ходе подготовки производства новой продукции, оценивает ее инновационного потенциала.	Имеет представление о принципах унификации и агрегирования; умеет выбирать одноуровневую или многоуровневую архитектуру комплекса и разрабатывать рекомендации по его внедрению в эксплуатацию
ПК-4. Способен участвовать в разработке мероприятий по повышению качества продукции, освоению новой техники и	ИД-1 ПК-4 Использует методы повышения качества продукции, освоения новой техники и технологий	Владеет методами анализа и контроля качества в производстве продукции; выполняет анализ показателей качества по исследуемым образцам

технологий, планированию работ по стандартизации и сертификации, организации работ малых коллективов исполнителей.		товаров, используя методы статистического контроля качества в условиях производства
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	7		
Из них аудиторных:			
Лекций		4,5	
Лабораторных работ			
Практических занятий		4,5	
Самостоятельной работы		173,25	
Формы контроля:			
Экзамен		+	
Зачет с оценкой			
Зачет			
Курсовая работа (проект)			
РГР			
Контрольная работа			
Эссе			
Реферат			

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
7 семестр							
1	Цели организации распределенных вычислений. Типы распределенных вычислительных систем	ПК-3 ПК-4	1,5	1,5			
2	Требования к средствам и методам распределенных	ПК-3 ПК-4	1,5	1,5			

	вычислений						
3	Обзор современных методов и средств организации распределенных вычислений	ПК-3 ПК-4	1,5	1,5			
4	Грид-системы	ПК-3 ПК-4					
5	Облачные вычисления	ПК-3 ПК-4					
6	Решение задач на распределенных системах	ПК-3 ПК-4					
7	Обеспечение надежности распределенных вычислений	ПК-3 ПК-4					
8	Тенденции развития средств организации распределенных вычислений	ПК-3 ПК-4					
9	Сервис-ориентированные архитектуры распределенных систем	ПК-3 ПК-4					
	ИТОГО за семестр		4,5	4,5			173,25
	ИТОГО		4,5	4,5			173,25

5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
7 семестр			
1	Цели организации распределенных вычислений. Типы распределенных вычислительных систем 1. Цели и задачи курса. 2. Цели построения распределенных вычислительных систем Классификация и история развития распределенных вычислительных систем	1,5	
2	Требования к средствам и методам распределенных вычислений 1. Требования к средствам и методам распределенных вычислений в соответствии с различными задачами, для решения которых могут быть предназначены построены распределенные системы	1,5	
3	Обзор современных методов и средств организации распределенных вычислений 1. Распределенные системы высокой пропускной способности 2. Высокопроизводительные вычислительные распределенные системы 3. Распределенные системы хранения данных	1,5	

	Живучесть распределенных систем		
4	Грид-системы 1. Задача построения грид-систем 2. История развития грид-систем Обзор инструментария Globus Toolkit для построения грид-систем		
5	Облачные вычисления 1. Понятие облачных вычислений 2. Область применения облачных технологий Обзор средств организации облачных вычислений		
6	Решение задач на распределенных системах 1. Решение задач в сетях рабочих станций 2. Решение задач на объединении кластеров NumGRID Решение задач в грид-системах на основе пакета Globus Toolkit		
7	Обеспечение надежности распределенных вычислений 1. Понятие надежности Методы и средства обеспечения надежности вычислений в распределенных вычислительных системах		
8	Тенденции развития средств организации распределенных вычислений 1. Тенденции развития средств организации распределенных вычислений		
9	Сервис-ориентированные архитектуры распределенных систем 1. Концепция COA 2. Связанность программных систем 3. Принципы построения COA 4. Подход COA		
	Итого за 7 семестр	4,5	
	Итого	4,5	

5.3 Наименование лабораторных работ

Не предусмотрены учебным планом

5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
_7 семестр			
1	Исследование распределенной системы с линейной архитектурой	1,5	
2	Исследование распределенной вычислительной системы с каналами межпроцессорного обмена данными	1,5	
3	Исследование топологии распределенной системы с	1,5	

	звездообразной архитектурой		
4	Установка грид-систем на базе GLOBUS Toolkit 5.0.3		
5	Облачные вычисления в глобальной вычислительной сети		
6	Исследование распределенной системы смаршрутизаторами		
7	Исследование топологии распределенной системы с петлевой архитектурой		
8	Конфликты при конвейерной обработке данных в процессоре		
9	Программная реализация алгоритма Томасуло		
	Итого за 7 семестр	4,5	
	Итого	4,5	

5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
7 семестр					
ПК-3 ПК-4	Подготовка к практическому занятию	Собеседование	39,57	0.56	40,13
ПК-3 ПК-4	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	105,33	0.79	106,12
ПК-3 ПК-4	Подготовка к экзамену	Вопросы к экзамену	25,5	1.50	27
Итого за 7 семестр			170,4	2.85	173,25
Итого			170,4	2.85	173,25

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов *(включается при наличии соответствующих занятий)*.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области *(включается при наличии соответствующих занятий)*.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области *(включается при наличии соответствующих занятий)*.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Ключев, А. О. Распределенные информационно-управляющие системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. О. Ключев, П. В. Кустарев, А. Е. Платунов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2015. — 58 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68081.html>

2. Граничин О.Н. Информационные технологии в управлении. — Электрон. текст. дан. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/57379>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Болодурина, И. П. Проектирование компонентов распределенных информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. П. Болодурина, Т. В. Волкова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 215 с. — 978-5-4417-0077-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30122.html>

2. Крищенко, В. А. Технологии создания кросс-платформенных распределенных приложений [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Крищенко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2009. — 40 с. — 978-5-7038-3316-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31576.html>.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы» для студентов направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» / Сост. Э.Е. Тихонов. — Невинномысск, 2022.

2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы» для студентов направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» / Сост. Э.Е. Тихонов. — Невинномысск, 2022.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

<http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

<http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО.

<http://window.edu.ru/> — единое окно доступа к образовательным ресурсам.

<http://www.exponenta.ru/> — образовательный математический сайт для студентов.

<http://www.INTUIT.ru/> — Сайт интернет-университета информационных технологий

<http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	http://www.exponenta.ru/ — образовательный математический сайт для студентов
2	http://catalog.ncstu.ru/ — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО

Программное обеспечение:

1	MS Windows 7 (Лицензия: 61541574 Договор: 01-эа\13 25.02.2013). MS Office 2013 (Лицензия: №61541869 Договор: 01-эа\13 25.02.2013)
2	MATLAB + Simulink релиз R2013b. (лицензия: №920056 Договор: 130-эа\13 от 28.11.2013) MS Visual Studio 2013 (Лицензия: 61541869 Договор: 01-эа\13 25.02.2013) 5SQL server express 2014a

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	415А	Аудитория № 415А «Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации»
		Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт.,ученический стол-парта– 17 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
		Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-

		<p>за/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022).</p>
Практические занятия	322	<p>Аудитория № 322 «Лаборатория корпоративных информационных систем»</p> <p>Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., комплект ученической мебели – 4 шт., стол компьютерный – 13 шт., АРМ с выходом в Интернет – 13 шт., демонстрационное оборудование: проектор, экран на штативе.</p> <p>Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. Microsoft Visio профессиональный 2013 Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022). Autocad 2017 основная лицензия 561-981143 КОМПАС-3D лицензионное соглашение от 09.12.2013 №096A13 AnyLogic 7 id order 2843-4902-9569-4754) МАТНСАД лицензионный договор № 464360 от 03.09.2014г. МАТНЛАВ ЛИЦЕНЗИЯ № 920056 Бесплатная лицензия SCADA TRACE MODE 6.09 64000 IO (GPL)</p>
Самостоятельная работа	321	<p>Аудитория № 321 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»</p> <p>Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол одностумбовый – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 27 шт., стол компьютерный – 12 шт., АРМ с выходом в Интернет – 11 шт., шкаф для документов – 3 шт., шкаф офисный – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук</p> <p>Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. МАТНЛАВ ЛИЦЕНЗИЯ № 920056 Autocad 2017 основная лицензия 561-981143 КОМПАС-3D лицензионное соглашение от 09.12.2013 №096A13 AnyLogic 7 id order 2843-4902-9569-4754 Microsoft Visio профессиональный 2013 Подписка Microsoft</p>

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.