

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
Н.И. Никифорова  
« 30 » мая 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: Б1.В.14 «Технологии распределенных систем»

Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль Системы информационной безопасности

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения очная

Факультет информационных технологий

Кафедра-разработчик рабочей программы: кафедра информационных систем и технологий

Курс, семестр: 3,6

	Очная форма	
	Часы	Зачетные единицы
Лекции	9	0,25
Практические занятия	-	
Лабораторные занятия	27	0,75
Контроль самостоятельной работы	45	1,25
Самостоятельная работа	27	0,75
Форма аттестации	Зачет с оценкой	
Всего	108	3

Нижнекамск, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 926 от 19.09.2017) по направлению 09.03.02

(номер, дата утверждения)

(шифр)

«Информационные системы и технологии»

(наименование направления)

на основании учебного плана набора обучающихся 2022 г.

Разработчик программы:

доцент

(должность)



(подпись)

Л.Р. Вотякова

(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСТ, протокол от 20.04.2022 г. № 8

Зав. кафедрой



(подпись)

О.В. Матухина

(Ф.И.О.)

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Технологии распределенных систем» являются: а) формирование знаний о тенденциях развития современных информационных технологий, видения их преимуществ и недостатков; б) об особенностях технологии высокопроизводительных вычислительных систем.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Технологии распределенных систем» относится к основной части ООП и формирует у студентов по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения проектной деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Технологии распределенных систем» бакалавр по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

Б1.О.12 Математика;

Б1.О.16 Информационные технологии (информатика);

Б1.О.21 Архитектура вычислительных систем.

Дисциплина «Технологии распределенных систем» необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

Б1.В.17 Методы и средства защиты информационных систем критичных отраслей;

Б1.В.18 Управление информационным пространством.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Технологии распределенных систем», могут быть использованы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускных квалификационных работ.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

ПК-2. Способен обеспечить информационную безопасность на уровне баз данных

ПК-2.1 Знает угрозы безопасности баз данных, способы предотвращения

ПК-2.2. Умеет выявлять угрозы безопасности на уровне баз данных

ПК-2.3. Владеет навыками применения способов предотвращения угроз безопасности на уровне баз данных

ПК-3. Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

ПК-3.1. Знает инструменты и методы проектирования архитектуры ИС, устройство, функционирование вычислительных систем и современных ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

ПК-3.2. Умеет проектировать архитектуру ИС, анализировать входную информацию, разрабатывать структуру баз данных, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

ПК-3.3. Владеет навыками проектирования архитектуры ИС, структуры баз данных, работы современных ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

ПК-4. Способен администрировать сетевую подсистему инфокоммуникационной системы организации

ПК-4.1. Знает общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети

ПК-4.2. Умеет использовать современные средства администрирования баз данных

ПК-4.3. Владеет навыками администрирования сетевой системы и программного обеспечения инфокоммуникационной системы.

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен***

1) знать:

- а) последние достижения науки и техники в области архитектур информационных систем;
- б) функциональное назначение и принципы работы информационных систем, конфигурацию аппаратно-программного обеспечения;

2) уметь:

- а) организовывать параллельные вычислительные процессы;
- б) эксплуатировать специализированное оборудование и приборы при реализации архитектуры информационных комплексов;

3) владеть:

- а) методами организации параллельных вычислений;
- б) правилами профессиональной эксплуатации специализированного оборудования и приборов, используемых в рамках реализации архитектуры информационных комплексов.

#### ***4. Структура и содержание дисциплины «Технологии распределенных систем»***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 за. ед., 108 ак. час.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия)	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1	Технологии распределенных систем.	6	4,5	-	14	22	13	РГР. Лабораторные работы.
2	Параллельные алгоритмы и их реализация	6	4,5	-	13	23	14	РГР. Лабораторные работы.
	<b>Итого</b>		9		27	45	27	
Форма аттестации								Зачет с оценкой

## 5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Технологии распределенных систем.	4,5	Лабораторная работа: Реализация параллельных алгоритмов линейной алгебры.	Реализация параллельных алгоритмов линейной алгебры	ПК-2.1,2.2,2.3; ПК-3.1,3.2,3.3; ПК-4.1,4.2,4.3
2	Параллельные алгоритмы и их реализация.	4,5	Лабораторная работа: создание объектов базы данных с распараллеливанием процессов.	Реализация параллельных алгоритмов обработки данных	ПК-2.1,2.2,2.3; ПК-3.1,3.2,3.3; ПК-4.1,4.2,4.3

## 6. Содержание практических/семинарских занятий (лабораторного практикума)

Не предусмотрено учебным планом

## 7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Технологии распределенных систем.	14	SMP и MPP архитектура. Гибридная архитектура NUMA.	SMP и MPP архитектура. Гибридная архитектура NUMA. Их достоинства и недостатки.	ПК-2.1,2.2,2.3; ПК-3.1,3.2,3.3; ПК-4.1,4.2,4.3
2	Параллельные алгоритмы и их реализация.	13	PVP- архитектура. Кластерная архитектура.	PVP- архитектура. Кластерная архитектура. Типы кластеров. Проблемы выполнения сети связи в кластерной архитектуре.	ПК-2.1,2.2,2.3; ПК-3.1,3.2,3.3; ПК-4.1,4.2,4.3

## 8. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студента заключается в выполнении расчетно-графических работ и составлении по ним отчетов.

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Технологии распределенных систем.	13	Выполнение расчетно-графического задания. Оформление отчета по лабораторной работе.	ПК-2.1,2.2,2.3; ПК-3.1,3.2,3.3; ПК-4.1,4.2,4.3
2	Параллельные алгоритмы и их реализация.	14	Оформление отчета по лабораторной работе.	ПК-2.1,2.2,2.3; ПК-3.1,3.2,3.3; ПК-4.1,4.2,4.3

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	Технологии распределенных	22	Консультирование, проверка и прием	ПК-2.1,2.2,2.3;

	систем.		расчетно-графических, лабораторных работ.	ПК-3.1,3.2,3.3; ПК-4.1,4.2,4.3
2	Параллельные алгоритмы и их реализация.	23	Консультирование, проверка и прием расчетно-графических, лабораторных работ.	ПК-2.1,2.2,2.3; ПК-3.1,3.2,3.3; ПК-4.1,4.2,4.3

### ***9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.***

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Технологии распределенных систем» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля.

При изучении дисциплины предусматривается выполнение лабораторных и расчетно-графических работ. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

<b>Оценочные средства</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Min, баллов (базовый уровень)</b>	<b>Max, баллов (повышенный уровень)</b>
Лабораторные работы	2	36	60
Расчетно-графические работы	1	24	40

### ***10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины***

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.



## **11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины**

### **11.1. Основная литература**

1. Некрасов, К.А. Параллельные вычисления общего назначения на графических процессорах: Учебное пособие / К.А. Некрасов, С.И. Поташников, А.С. Боярченков, - 2-е изд., стер. – М. : Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 102 с.	ЭБС ZNANIUM.COM <a href="https://znanium.com/catalog/product/949717">https://znanium.com/catalog/product/949717</a> , по паролю - ЭБС «Znanium» Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Гуськова, О.И. Объектно ориентированное программирование в Java : учебное пособие / О. И. Гуськова. – М. : МПГУ, 2018. – 240 с.	ЭБС ZNANIUM.COM <a href="https://znanium.com/catalog/product/1020593">https://znanium.com/catalog/product/1020593</a> , по паролю - ЭБС «Znanium» Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

### **11.2. Дополнительная литература**

Захарова, И.Н. Программирование и основы алгоритмизации: лаб. практикум для бакалавров /И.Н. Захарова.- Нижнекамск: НХТИ,2016.-95 с.	20 экз. в библиотечном отделе УНИЦ НХТИ
Иванов, В.Б. Прикладное программирование на C/C++: с нуля до мультимедийных и сетевых приложений (+СО-1ЮМ)/В .Б.Иванов.- М.: Солон- пресс,2012.-240 с.	5 экз. в библиотечном отделе УНИЦ НХТИ
Иванова, Г.С. Программирование: учебник / Г.С. Иванова. - 3-е изд., стер.- М. : Кнорус, 2014,- 432 с.	5экз. в библиотечном отделе УНИЦ НХТИ

### **11.3. Электронные источники информации**

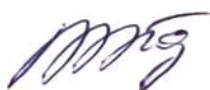
При изучении дисциплины в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <http://znanium.com>

### **11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Научная электронная библиотека (РУНЭБ). – <http://elibrary.ru>
2. ЭБС ZNANIUM.COM. – <http://znanium.com>
3. ЭБС «РУКОНТ» – <http://rucont.ru>

Зав. отделом  
по библиотечному  
обслуживанию



В.Я. Тарасова В.Я.

## **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Реализация программы дисциплины требует наличия компьютерной лаборатории: учебного кабинета 115В «Лаборатория информационных систем и технологий» (лабораторные занятия) или 111В (лекционные занятия).

Оборудование учебного кабинета 115В: интерактивная доска, персональные компьютеры с необходимым обеспечением.

Оборудование учебного кабинета 111В: мультимедийный проектор.

Электронный читальный зал (кабинет для самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций)

Оснащение помещения - столы; стулья; персональные компьютеры с выходом в Интернет; принтер; сканер; ксерокс.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. персональные компьютеры,
2. проектор,
3. сетевой коммутатор,
4. доска аудиторная;

техническими средствами обучения:

1. интерактивная доска,
2. персональные компьютеры с необходимым специализированным программным обеспечением.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. персональные компьютеры,
2. принтеры,
3. сканер,
4. экран,
5. видеопроектор.

с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационную среду НХТИ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Лицензионное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины:

Язык программирования Python (свободно распространяемое программное обеспечение).

Платформа управления пакетами приложений анализа данных с открытым исходным кодом Anaconda (свободно распространяемое программное обеспечение).

## **13. Образовательные технологии**

Количество занятий, проводимых в интерактивных формах, для очной формы обучения – 12 ак. час.

Применяются системы дистанционного обучения, онлайн-формы консультаций, обсуждений, презентаций, докладов и защит результатов работ.