

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Г.М. Рахимова

« 02 » / 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Введение в распределительные системы
Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»
Профиль/специализация Информационные системы и технологии
Квалификация выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения очная/заочная
Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Кафедра-разработчик рабочей программы МГД
Курс, семестр очная форма 4 курс, 7 семестр
Курс, семестр заочная форма 4 курс, 7 семестр

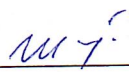
	Часы (очная форма обучения)	Зачетные единицы	Часы (заочная форма обучения)	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5	6	0,17
Лабораторные занятия	36	1	10	0,28
Практические занятия	-	-	-	-
Контроль самостоятельной работы	63	1,75	20	0,56
Самостоятельная работа	27	0,75	104	2,88
Форма аттестации	ЗаО	-	ЗаО	0,11
Всего	144	4	144	4

Бугульма, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 926 от 19.09.2017 г.) по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:

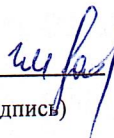
ст. преподаватель кафедры МГД


(подпись)

Шакирова А. З.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МГД,
протокол от 01.09 2020 г. № 1

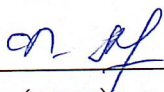
Зав. кафедрой МГД, доцент


(подпись)

Рахимова Г. М.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМО, доцент


(подпись)

Ахмедзянова Ф. К.
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Введение в распределительные системы» являются:

- а) систематизация знаний об устройстве и принципах работы распределенных вычислительных систем;
- б) изучение алгоритмов решения наиболее важных задач, возникающих при проектировании программного обеспечения распределительных систем.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Введение в распределительные системы» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» набор специальных знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Введение в распределительные системы» бакалавр по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- 1) *Информационные технологии;*
- 2) *Языки программирования;*
- 3) *Вычислительная математика;*
- 4) *Протоколы и интерфейсы информационных систем;*
- 5) *Методы и алгоритмы расчетов в информационных системах;*

Дисциплина «Введение в распределительные системы» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- 1) *Моделирование физических процессов;*
- 2) *Управление IT-проектами.*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Введение в распределительные системы», могут быть использованы при прохождении учебной, производственной, преддипломной практики (в том числе научно-исследовательской работы), выполнении и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-8 Владеть специальными знаниями и умениями для решения практических задач в области информационных систем и технологий;

ПК-8.1 Знает типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения;

ПК-8.2 Умеет проводить оценку работоспособности программного продукта; документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; кодировать на языках программирования;

ПК-8.3 Владеет технологиями применения вычислительных методов для решения конкретных задач из различных областей математики и ее приложений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основную терминологию предметной области;
- б) методы построения основных распределенных алгоритмов;

2) Уметь:

- а) самостоятельно осуществлять изучение материала по указанным темам в рамках предметной области.

3) Владеть:

- а) методами построения распределенных алгоритмов при проектировании программного обеспечения распределенных систем.

4. Структура и содержание дисциплины «Введение в распределительные системы»

Общая трудоемкость дисциплины составляет для очной формы обучения 4 зачетных единицы, 144 часа; для заочной формы обучения 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 1а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	КСР	СР	
1.	Введение в распределительные вычислительные системы.	7	2	-	4	9	4	Контрольная работа
2.	Технология MPI. Общие процедуры MPI.	7	4	-	6	9	4	Доклад
3.	Передача/прием сообщений.	7	2	-	6	9	4	Лабораторная работа Тестирование
4.	Коллективные взаимодействия процессов.	7	2	-	4	9	6	Контрольная работа
5.	Группы и коммутаторы.	7	2	-	6	9	2	Доклад
6.	Топологии.	7	2	-	4	9	4	Тестирование
7.	Пересылка разнотипных данных. Упаковка данных.	7	4	-	6	9	3	Контрольная работа
ИТОГО			18	-	36	63	27	
Форма аттестации			ЗаО (0часов)					

Таблица 1б

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	КСР	СР	
1.	Введение в распределительные вычислительные системы.	7	1	-	1	2	16	Контрольная работа
2.	Технология MPI. Общие процедуры MPI.	7	1	-	2	4	14	Доклад

3.	Передача/прием сообщений.	7	1	-	1	2	14	Лабораторная работа Тестирование
4.	Коллективные взаимодействия процессов.	7	1	-	2	4	16	Контрольная работа
5.	Группы и коммутаторы.	7	0,5	-	1	4	14	Доклад
6.	Топологии.	7	0,5	-	2	2	14	Тестирование
7.	Пересылка разнотипных данных. Упаковка данных.	7	1	-	1	2	16	Контрольная работа
ИТОГО			6	-	10	20	104	
Форма аттестации					ЗаО (4часа)			

5. Содержание лекционных занятий по темам (таблица 2 а – очная форма, таблица 2 б – заочная форма)

Таблица 2а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Введение в распределительные вычислительные системы.	2	Введение в распределительные вычислительные системы.	Введение в распределенные вычислительные системы. Архитектура и языки. Параллельные и распределенные алгоритмы.	ПК-8;ПК-8.3
2.	Технология MPI. Общие процедуры MPI.	2	Технология MPI. Общие процедуры MPI.	Стандарт MPI. Реализации MPI. Установка MPI. Базовая схема программы на C++. Основные процедуры.	ПК-8;ПК-8.3
3.	Передача/прием сообщений.	2	Передача/прием сообщений.	Передача/прием сообщений между отдельными процессами. Передача/прием сообщений с блокировкой. Отложенные запросы на взаимодействие. Тупиковые ситуации.	ПК-8;ПК-8.3
4.	Коллективные взаимодействия процессов.	2	Коллективные взаимодействия процессов.	Коллективные взаимодействия процессов. Барьерная синхронизация. Процедуры MPI_BCAST, MPI_GATHER, MPI_SCATTER, MPI_ALLGATHER, MPI_ALLTOALL.	ПК-8;ПК-8.3
5.	Группы и коммутаторы.	2	Группы и коммутаторы.	Группы и коммутаторы.	ПК-8;ПК-8.3
6.	Топологии.	2	Топологии.	Виртуальные топологии. Декартова топология. Топология графа	ПК-8;ПК-8.3
7.	Пересылка разнотипных данных. Упаковка данных.	4	Пересылка разнотипных данных. Упаковка данных.	Пересылка разнотипных данных. Производные типы данных. Упаковка данных.	ПК-8;ПК-8.3

Таблица 26

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Введение в распределительные вычислительные системы.	1	Введение в распределительные вычислительные системы.	Введение в распределенные вычислительные системы. Архитектура и языки. Параллельные и распределенные алгоритмы.	ПК-8;ПК-8.3
2.	Технология MPI. Общие процедуры MPI.	1	Технология MPI. Общие процедуры MPI.	Стандарт MPI. Реализации MPI. Установка MPI. Базовая схема программы на C++. Основные процедуры.	ПК-8;ПК-8.3
3.	Передача/прием сообщений.	1	Передача/прием сообщений.	Передача/прием сообщений между отдельными процессами. Передача/прием сообщений с блокировкой. Отложенные запросы на взаимодействие. Тупиковые ситуации.	ПК-8;ПК-8.3
4.	Коллективные взаимодействия процессов.	0.5	Коллективные взаимодействия процессов.	Коллективные взаимодействия процессов. Барьерная синхронизация. Процедуры MPI_BCAST, MPI_GATHER, MPI_SCATTER, MPI_ALLGATHER, MPI_ALLTOALL.	ПК-8;ПК-8.3
5.	Группы и коммутаторы.	0.5	Группы и коммутаторы.	Группы и коммутаторы.	ПК-8;ПК-8.3
6.	Топологии.	0.5	Топологии.	Виртуальные топологии. Декартова топология. Топология графа	ПК-8;ПК-8.3
7.	Пересылка разнотипных данных. Упаковка данных.	0.5	Пересылка разнотипных данных. Упаковка данных.	Пересылка разнотипных данных. Производные типы данных. Упаковка данных.	ПК-8;ПК-8.3

6. Содержание семинарских, практических занятий

Учебным планом направления 09.03.02 проведение практических занятий по дисциплине «Введение в распределительные системы» не предусмотрено.

7. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории.

Выполнение лабораторных работ проводится с целью систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений по учебной дисциплине; углубления теоретических знаний в соответствии с заданной темой; формирования умений применять теоретические знания при решении поставленных вопросов; формированию компетенций.

Таблица 3а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1.	Введение в распределительные вычислительные системы.	4	Тема: Параллельные и распределенные алгоритмы.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2

2.	Технология MPI. Общие процедуры MPI.	6	Тема: Интеллектуальные информационные системы.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2
3.	Передача/прием сообщений.	6	Тема: Реализация различных видов пересылки данных.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2
4.	Коллективные взаимодействия процессов.	4	Тема: Реализация программного кода с использованием различных коллективных операций.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2
5.	Группы и коммутаторы.	6	Тема: Разбиение процессов на группы.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2
6.	Топологии.	4	Тема: Реализация программы перемножения матриц с использованием двумерной декартовой топологии процессов.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2
7.	Пересылка разнотипных данных. Упаковка данных.	6	Тема: Реализация программы транспонирования матриц с использованием произвольных типов данных	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2

Таблица 3б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Введение в распределительные вычислительные системы.	1	Тема: Параллельные и распределенные алгоритмы.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2
2.	Технология MPI. Общие процедуры MPI.	2	Тема: Интеллектуальные информационные системы.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2
3.	Передача/прием сообщений.	1	Тема: Реализация различных видов пересылки данных.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2
4.	Коллективные взаимодействия процессов.	2	Тема: Реализация программного кода с использованием различных коллективных операций.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2
5.	Группы и коммутаторы.	1	Тема: Разбиение процессов на группы.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2
6.	Топологии.	2	Тема: Реализация программы перемножения матриц с использованием двумерной декартовой топологии процессов.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2
7.	Пересылка разнотипных данных. Упаковка данных.	1	Тема: Реализация программы транспонирования матриц с использованием произвольных типов данных.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2

8. Самостоятельная работа (таблица 4а – очная форма, таблица 4б – заочная форма)

Таблица 4а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	Архитектура и языки. Параллельные и распределенные алгоритмы	4	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторным работам, выполнение домашнего задания	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2
2.	Чтение документации по MPI. Тестирование программы, написанной с использованием MPI.	2	Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторным работам, выполнение домашнего задания	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2

3.	Реализация различных видов пересылок данных.	4	Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторным работам, выполнение домашнего задания	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2
4.	Реализация программного кода с использованием различных коллективных операций.	3	Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторным работам, выполнение домашнего задания	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2
5.	Разбиение процессов на группы.	2	Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторным работам, выполнение домашнего задания	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2
6.	Реализация программы использованием топологии графов	4	Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторным работам, выполнение домашнего задания	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2
7.	Реализация программы с использованием произвольных типов данных	4	Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторным работам, выполнение домашнего задания	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2

Таблица 4б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	Архитектура и языки. Параллельные и распределенные алгоритмы	8	Изучение лекционного материала и рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторным работам, выполнение домашнего задания	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2
2.	Чтение документации по MPI. Тестирование программы, написанной с использованием MPI.	10	Изучение рекомендуемой литературы. Работа в программах. Подготовка к лабораторным работам, выполнение домашнего задания.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2
3.	Реализация различных видов пересылок данных.	8	Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторным работам, выполнение домашнего задания.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2
4.	Реализация программного кода с использованием различных коллективных операций.	8	Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторным работам, выполнение домашнего задания.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2
5.	Разбиение процессов на группы.	10	Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторным работам, выполнение домашнего задания.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2
6.	Реализация программы использованием топологии графов	8	Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторным работам, выполнение домашнего задания.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2
7.	Реализация программы с использованием произвольных типов данных	8	Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторным работам, выполнение домашнего задания.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2

8.1 Контроль самостоятельной работы (таблица 5а – очная форма, таблица 5б – заочная форма)

Таблица 5а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1.	Архитектура и языки. Параллельные и распределенные алгоритмы.	4	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2; ПК-8.3

2.	Установка MPI. Базовая схема программы на C++.	4	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2; ПК-8.3
3.	Передача/прием сообщений с блокировкой.	6	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2; ПК-8.3
4.	Реализация программного кода с использованием различных коллективных операций.	4	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2; ПК-8.3
5.	Структура интеллектуальной части системы	4	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2; ПК-8.3
6.	Виртуальные топологии. Декартова топология.	4	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2; ПК-8.3
7.	Производные типы данных. Упаковка данных.	4	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2; ПК-8.3

Таблица 5б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1.	Архитектура и языки. Параллельные и распределенные алгоритмы.	2	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2; ПК-8.3
2.	Установка MPI. Базовая схема программы на C++.	4	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2; ПК-8.3
3.	Передача/прием сообщений с блокировкой.	2	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2; ПК-8.3
4.	Реализация программного кода с использованием различных коллективных операций.	4	Прием лабораторных работ. Консультирование.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2; ПК-8.3
5.	Структура интеллектуальной части системы	2	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2; ПК-8.3
6.	Виртуальные топологии. Декартова топология.	2	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.	ОПК-1;ОПК-1.1; ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2; ПК-8.3
7.	Производные типы данных. Упаковка данных.	2	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.	ПК-8; ПК-8.1;ПК-8.2; ПК-8.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Введение в распределительные системы» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса ФГБОУ ВО «КНИТУ»».

При изучении указанной дисциплины предусматривается выполнение лабораторных работ, тестирования, реферата и расчетных работ. За эти контрольные точки студент может

получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу). За Экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 5. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов (таблица 6).

Таблица 6

Оценочные средства	Очная форма			Заочная форма		
	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	4	34	45	3	30	50
Доклад	3	2	15	-	-	-
Реферат	-	-	-	-	-	-
Контрольная работа	-	-	-	1	6	10
ЗАО		24	40		24	40
Итого		60	100		60	100

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

При изучении дисциплины «Введение в распределительные системы» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Бабичев С. Л. Распределенные системы: учебное пособие для вузов / С. Л. Бабичев, К. А. Коньков. Москва: Издательство Юрайт, 2020. 507 с.	ЭБС «Юрайт» URL: https://urait.ru/bcode/457005 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Высокопроизводительные вычислительные системы и квантовая обработка информации: учебное пособие: [16+] / В. Ф. Гузик, С. М. Гушанский, Е. В. Ляпунцова, В. С. Потапов; Южный федеральный университет. Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2020. 202 с.	ЭБС «Университетская библиотека» URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683922 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

В том числе учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, учебно-методические указания, монографии, практикумы, тексты лекций, сборники конференций.

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Введение в распределительные системы» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

Введение в информатику: Информация. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/108/108/info>;

Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>;

ЭБС «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books/>;

ЭБС «Университетская Библиотека Онлайн» – Режим доступа: <https://biblioclub.ru>;

ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://urait.ru/>.

Согласовано:

Библиотекарь



А.Г. Латыпова

11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Виртуальная среда обучения КНИТУ - https://moodle.kstu.ru/?id_e=68073. Доступ по логину-пароллю регистрации в КНИТУ.

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (раздел Инфокоммуникационные системы и сети и информационные технологии) http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6. Доступ свободный.

3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>. Доступ свободный.

4. Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила - <http://www.consultant.ru>

5. Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Учебные столы, стулья;

2. Доска;

3. Стол преподавателя;

4. Компьютерные столы, стулья;

Техническими средствами обучения:

1. Персональные компьютеры (с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ);

2. Сеть Интернет;

3. Мультимедиа-проектор.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональный компьютер;

2. Столы компьютерные;

3. Учебные столы, стулья.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Введение в распределительные системы»:

MOODLE – Виртуальная среда обучения КНИТУ;

MS Teams: <https://products.office.com/ru-ru/microsoft-teams/download-app>;

Операционные системы, установленные на компьютерах;

Командная строка операционной системы.

13. Образовательные технологии

- Лекции. При чтении лекций используется мультимедиа-проектор.
- Лабораторные занятия (расчетные работы).
- При организации самостоятельной работы используется самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к лабораторным занятиям, практикумам).

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Введение в распределительные системы»

По направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» для профиля «Информационные системы и технологии»

пересмотрена на заседании кафедры Менеджмента и гуманитарных дисциплин

№п /п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №__ от __. __. 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП (Шакирова А.З)	Подпись заведующего кафедрой (Рахимова Г.М)	Подпись начальника УМО (Ахмедзянова Ф.К.)