

**Кафедра «Электроники и автоматики физических установок»**

ОДОБРЕНО  
Ученым советом СТИ НИЯУ МИФИ  
протокол № 5 от 28.06.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ**  
**СИСТЕМ**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

**09.03.03 Прикладная информатика**

НАИМЕНОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Цифровизация прикладных процессов и создание информационных систем**

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость, ЗЕ	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	В форме практической подготовки / в интерактивной форме, час.	СРС, час.	Форма(ы) контроля (Э, З, ДифЗ, КР, КП)
6	5	180	32	16	32	16	100	Экз.
Итого	5	180	32	16	32	16	100	

## Аннотация

Рабочая программа дисциплины «Проектирование распределенных информационных систем» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта НИЯУ МИФИ и рабочим учебным планом по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 «Прикладная информатика», образовательной программы «Цифровизация прикладных процессов и создание информационных систем».

В результате освоения дисциплины, у выпускника должны быть сформированы следующие результаты обучения (РО):

### 1) **знать:**

З.1 использовать прикладные компьютерные программы для работы с технологическими схемами обработки информации и оформления моделей данных АСУП, определять методы и средства синхронизации однотипной информации в разных базах данных АСУП

### 2) **уметь:**

У.1 навыками обработки данных о функционировании производственных подсистем автоматизированных систем управления производством, навыками обработки данных о состоянии материальной базы автоматизированных систем управления производством

### 3) **владеть или быть в состоянии продемонстрировать:**

В.1 навыками обработки данных о функционировании производственных подсистем автоматизированных систем управления производством, навыками обработки данных о состоянии материальной базы автоматизированных систем управления производством

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины «Проектирование распределенных информационных систем» являются:

формирование у студентов необходимого объема теоретических и практических знаний о технологии облачных вычислений и распределенных информационных систем

Основными задачами дисциплины являются:

- ознакомление с основными понятиями и терминологией облачных технологий;
- ознакомление с инфраструктурой облачных вычислений;
- изучение вопросов безопасности, масштабирования, развертывания, резервного копирования в контексте облачной инфраструктуры;
- освоение навыков системного администрирования для разработки и сопровождения приложений, развертываемых в облаках;
- подготовка студента к профессиональной деятельности, связанной с облачными технологиями.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Проектирование распределенных информационных систем» (Б1.В.ОД.1.7) - Профессиональный модуль образовательной программы.

### 3 Формируемые компетенции и планируемые результаты обучения

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<b>тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>			
Администрирование информационных систем технологических установок	- базы данных технологических параметров; - система планирования (управления) ресурсами предприятия; - стратегическая инфраструктура и техническая архитектура для поддержки единого жизненного цикла неструктурированной информации (контента) различных типов и форматов.	<b>ПК-1.1</b> Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем и сервисов технологических установок	<b>З-ПК-1.1</b> Знать: методы и механизмы настройки, конфигурирования и управления информационных систем и сервисов <b>У-ПК-1.1</b> Уметь: решать задачи по созданию и сопровождению информационных систем и сервисов <b>В-ПК-1.1</b> Владеть: навыками управления конфигурацией информационных систем и сервисов в процессе эксплуатации
Проведение работ по установке программного обеспечения информационных систем и загрузке баз данных	- базы данных технологических параметров; - система планирования (управления) ресурсами предприятия; - стратегическая инфраструктура и техническая архитектура для поддержки единого жизненного цикла неструктурированной информации (контента) различных типов и форматов.	<b>ПК-3</b> Способен к внедрению, эксплуатации и сопровождению баз данных, информационных системы и сервисов	<b>З-ПК-3</b> Знать: архитектуру баз данных и знаний, технологию сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации <b>У-ПК-3</b> Уметь: выбирать системы хранения данных и знаний, настраивать информационные системы и сервисы, соответствующие сущности задач обработки информации <b>В-ПК-3</b> Владеть: технологиями создания хранилищ данных, современными программными средствами управления базами данных и знаний
<b>тип задач профессиональной деятельности: проектный</b>			
Проектирование информационных систем в соответствии со спецификой профиля подготовки по видам обеспечения (программное, информационное, организационное, техническое)	- данные, информация, знания; - прикладные и информационные процессы; - информационные технологии; - информационные системы.	<b>ПК-1.2</b> Способен принимать участие в работах по проектированию создания (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессов	<b>З-ПК-1.2</b> Знать: языки программирования и работы с базами данных, а также инструменты и методы проектирования и дизайна ИС <b>У-ПК-1.2</b> Уметь: кодировать на языках программирования, составлять модели информационных систем и бизнес-процессов на языках моделирования

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
			<b>В-ПК-1.2</b> Владеть: инструментами разработки структуры программного кода информационной системы

#### 4 Воспитательный потенциал учебной дисциплины

Воспитательный потенциал дисциплины «Проектирование распределенных информационных систем» отражен в Рабочей программе воспитания в Северском технологическом институте – филиале федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (<http://www.ssti.ru/education.html>/Информация по образовательным программам).

#### 5 Структура и содержание учебной дисциплины

##### 5.1 Основные разделы дисциплины, трудоемкость и виды учебной работы

Настоящая рабочая программа составлена для формы обучения «очная» по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика», образовательной программе «Цифровизация прикладных процессов и создание информационных систем».

Общая трудоемкость дисциплины составляет в **зачетных единицах – 5, 180 час.**, обучение по дисциплине проходит в **семестре 6**.

Дисциплина (модуль) содержит **разделы:**

- **раздел 1** – «Управление виртуальными средами»
- **раздел 2** – «Сетевые технологии при организации дата-центров»
- **раздел 3** – «Облачные инфраструктуры»
- **раздел 4** – «Обеспечение безопасности в облачной среде»
- **раздел 5** – «Технологии облачных вычислений»
- **раздел 6** – «Распределенная обработка данных»
- **раздел 7** – «Общая характеристика распределенных баз данных»
- **раздел 8** – «Пример разработки проекта РИС предметной области»

Трудоемкость, формы и график контроля по разделам дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Трудоемкость, формы и график контроля отдельных разделов дисциплины

№	Наименование раздела	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час				Аттестационные мероприятия		Макс. балл за раздел
		Лекции	Практ. занятия	Лабор. работы	Самост. работа	Текущий контроль (нед/форма)	Аттестация раздела (нед/форма)	
<b>6 семестр (16 недель)</b>								
1	Управление виртуальными средами	4	2	4	14	9/ЛР1, 9/ЛР2		5
2	Сетевые технологии при организации дата-центров	4	2	4	10	10/ЛР3, 10/ЛР4		10
3	Облачные инфраструктуры	4	2	6	9	11/ЛР5, 12/ЛР6		10
4	Обеспечение безопасности в облачной среде	4	2	6	9	13/ЛР7, 13/ЛР8		10
5	Технологии облачных вычислений	4	2	6	7	14/ЛР9, 15/ЛР10		10
6	Распределенная обработка данных	4	2	2	4	15/ЛР11		5
7	Общая характеристика распределенных баз данных	4	2	2	6	16/ЛР12		5
8	Пример разработки проекта РИС предметной области	4	2	2	5	16/ЛР13		5
	Экзамен				36			40
<b>Итого за 6 семестр:</b>		<b>32</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>100</b>			<b>100</b>

В таблице 2 представлено соответствие содержания каждого раздела и результатов обучения, что позволяет оценить их вклад в достижение целей курса.

Таблица 2 – Соответствие содержания требуемым результатам обучения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Номера разделов	Аттестационные мероприятия
– Знать: методы и механизмы настройки, конфигурирования и управления информационных систем и сервисов ( <b>З-ПК-1.1</b> )	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Экзамен (6 сем.)
– Уметь: решать задачи по созданию и сопровождению информационных систем и сервисов ( <b>У-ПК-1.1</b> )	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	
– Владеть: навыками управления конфигурацией информационных систем и сервисов в процессе эксплуатации ( <b>В-ПК-1.1</b> )	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, ЛР9, ЛР10, ЛР11, ЛР12, ЛР13

– Знать: языки программирования и работы с базами данных, а также инструменты и методы проектирования и дизайна ИС (З-ПК-1.2)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Экзамен (6 сем.)
– Уметь: кодировать на языках программирования, составлять модели информационных систем и бизнес-процессов на языках моделирования (У-ПК-1.2)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	
– Владеть: инструментами разработки структуры программного кода информационной системы (В-ПК-1.2)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, ЛР9, ЛР10, ЛР11, ЛР12, ЛР13
– Знать: архитектуру баз данных и знаний, технологию сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации (З-ПК-3)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Экзамен (6 сем.)
– Уметь: выбирать системы хранения данных и знаний, настраивать информационные системы и сервисы, соответствующие сущности задач обработки информации (У-ПК-3)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	
– Владеть: технологиями создания хранилищ данных, современными программными средствами управления базами данных и знаний (В-ПК-3)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, ЛР9, ЛР10, ЛР11, ЛР12, ЛР13

## 5.2 Содержание лекционного курса дисциплины

Содержание лекционного курса дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 3 – Содержание и трудоемкость лекционного курса по разделам в целом по дисциплине

Содержание разделов / тематика разделов	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
<b>Раздел 1 Управление виртуальными средами</b>	
<b>1.1 Управление производительностью в виртуальных средах.</b> Методология и ключевые показатели эффективности, используемые для определения производительности процессора, памяти, сети, виртуальных машин. Узкие места в производительности приложения в виртуальной среде. Задачи и основные концепции конфигурирования и управления изменениями. Инструменты и технологии в виртуализованных средах. Безопасные виртуальные сети. Архитектура безопасности виртуальной сети. Сегментация сети и изоляция трафика, для защиты конфигурации виртуальной сети.	4
<i>Итого по разделу 1:</i>	4

Содержание разделов / тематика разделов	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
<b>Раздел 2 Сетевые технологии при организации дата-центров</b>	
<b>2.1 Сетевые технологии при организации дата-центров.</b> Эволюция процесса проектирования дата-центров. Разработка для гибкости, масштабируемо-сти. Экологический контроль, система электроснабжения, система кабельных каналов, системы раннего обнаружения пожара и пожаротушения, системы техни-ческой безопасности, сетевая инфраструктура. Энергопотребление и влияние на окружающую среду. Требования к современному дата-центру, высокая досту-ность и инфраструктура ориентированные на обслуживание (SOI). Варианты исполь-зования современных дата-центров.	4
<i>Итого по разделу 2:</i>	4
<b>Раздел 3 Облачные инфраструктуры</b>	
<b>3.1 Архитектура виртуализированного центра обработки данных.</b> Облачные инфраструктуры; публичные облака, частные облака, ги-бридная модель. Модели обслуживания: SaaS, PaaS, IaaS. Виртуальный дата-центр (VDC); концепции, планирование и разра-ботка, обеспечение непрерывности бизнеса и принципы аварийного восстановления. Управление в VDC и облачных средах и инфраструктурах.	4
<i>Итого по разделу 3:</i>	4
<b>Раздел 4 Обеспечение безопасности в облачной среде</b>	
<b>4.1 Криптографические системы.</b> Криптографические системы. Симметричное шифрование, поточные шифры, блочные шифры, режимы работы, криптография с открытым ключом, хеши-рование, цифровые подписи, инфраструк-тура открытых ключей, управление клю-чами шифрования, сертификаты X.509, OpenSSL.	4
<i>Итого по разделу 4:</i>	4
<b>Раздел 5 Технологии облачных вычислений</b>	
<b>5.1 Сетевое обеспечение.</b> Сетевое обеспечение. По-строение простейшей сети. Локальные сети (LAN) на основе Ethernet. Основы маршрутизации. Глобальные сети. Linux- администрирование. Базовые понятия и методы работы в ОС Linux. пользо-вательские средства ОС Linux. Ядро ОС Linux. Виртуализация. Администрирова-ние сетевых служб. Программирование. Основы Python. Стандартные библиотеки Python. ООП в Python. Другие функции языка.	4
<i>Итого по разделу 5:</i>	4
<b>Раздел 6 Распределенная обработка данных</b>	
<b>6.1 Распределенная обработка данных.</b> Режимы работы с базами данных. Модели клиент - сервер в технологии распределенных баз данных. Двухуровневые модели	4
<i>Итого по разделу 6:</i>	4
<b>Раздел 7 Общая характеристика распределенных баз данных</b>	
<b>7.1 Общая характеристика распределенных баз данных.</b> Общая характеристика распределенных баз данных. Новые требования, предъявляемые к базам данных Состав и работа РБД	4
<i>Итого по разделу 7:</i>	4

Содержание разделов / тематика разделов	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
<b>Раздел 8 Пример разработки проекта РИС предметной области</b>	
<b>8.1 Пример разработки проекта РИС предметной области.</b> Поставим целью лекции: демонстрация приемов и правил создания и разработки распределенной базы данных в SQL Server 2005 и программной системы приложения на базе инструментальной среды Microsoft Visual Studio 2008 и языка программирования С#. Для достижения цели сформулируем конкретные задачи: создать таблицы, определить связи между таблицами и обеспечить ссылочную целостность, создать представления; разработать функции, триггеры и роли; разработать клиентское приложение пользователя базы данных; разработать руководство по эксплуатации системы баз данных.	4
<i>Итого по разделу 8:</i>	4
<b>Всего по теоретическому разделу дисциплины:</b>	<b>32</b>

### 5.3 Содержание лабораторного практикума

В таблице 4 представлено содержание и трудоемкость лабораторного практикума дисциплины.

Таблица 4 – Содержание и трудоемкость лабораторного практикума дисциплины

Перечень лабораторных работ по разделам и их содержание	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
<b>Раздел 1 Управление виртуальными средами</b>	
<b>1.1 Построение простейшей сети.</b>	2
<b>1.2 Локальные сети (LAN) на основе Ethernet.</b> Локальные сети (LAN) на основе Ethernet	2
<i>Итого по разделу 1:</i>	4
<b>Раздел 2 Сетевые технологии при организации дата-центров</b>	
<b>2.1 Основы маршрутизации.</b> Основы маршрутизации	2
<b>2.2 Глобальные сети.</b> Глобальные сети	2
<i>Итого по разделу 2:</i>	4
<b>Раздел 3 Облачные инфраструктуры</b>	
<b>3.1 Базовые понятия и методы работы в ОС Linux.</b> Базовые понятия и методы работы в ОС Linux	3
<b>3.2 Пользовательские средства ОС Linux.</b> Пользовательские средства ОС Linux	3
<i>Итого по разделу 3:</i>	6
<b>Раздел 4 Обеспечение безопасности в облачной среде</b>	
<b>4.1 Ядро ОС Linux. Виртуализация.</b> Ядро ОС Linux. Виртуализация	3
<b>4.2 Администрирование сетевых служб.</b> Администрирование сетевых служб	3
<i>Итого по разделу 4:</i>	6



Перечень лабораторных работ по разделам и их содержание	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
<b>Раздел 5 Технологии облачных вычислений</b>	
<b>5.1 Основы Python. Стандартные библиотеки Python.</b> Основы Python. Стандартные библиотеки Python	3
<b>5.2 ООП в Python. Другие функции языка Python.</b> ООП в Python. Другие функции языка Python	3
<i>Итого по разделу 5:</i>	6
<b>Раздел 6 Распределенная обработка данных</b>	
<b>6.1 Построение функциональной модели.</b> Построение функциональной модели.	2
<i>Итого по разделу 6:</i>	2
<b>Раздел 7 Общая характеристика распределенных баз данных</b>	
<b>7.1 Построение диаграммы потоков данных.</b> Построение диаграммы потоков данных	2
<i>Итого по разделу 7:</i>	2
<b>Раздел 8 Пример разработки проекта РИС предметной области</b>	
<b>8.1 Построение диаграммы дерева узлов и FEO.</b> Построение диаграммы дерева узлов и FEO	2
<i>Итого по разделу 8:</i>	2
<b>Всего по лабораторному практикуму дисциплины:</b>	<b>32</b>

#### 5.4 Тематика практических / семинарских занятий

Тематика практических / семинарских занятий и их трудоемкость представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Тематика и трудоемкость практических / семинарских занятий

Перечень практических / семинарских занятий по разделам и их содержание	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
<b>Раздел 1 Управление виртуальными средами</b>	
<b>1.1 Проведение предпроектного обследования.</b> Проведение предпроектного обследования	2
<i>Итого по разделу 1:</i>	2
<b>Раздел 2 Сетевые технологии при организации дата-центров</b>	
<b>2.1 Проектирование данных.</b> Проектирование данных	2
<i>Итого по разделу 2:</i>	2
<b>Раздел 3 Облачные инфраструктуры</b>	
<b>3.1 Разработка приложений, тестирование, написание документации.</b> Разработка приложений, тестирование, написание документации	2
<i>Итого по разделу 3:</i>	2
<b>Раздел 4 Обеспечение безопасности в облачной среде</b>	
<b>4.1 Эксплуатация и сопровождение облачной среды.</b> Эксплуатация и сопровождение облачной среды	2
<i>Итого по разделу 4:</i>	2

Перечень практических / семинарских занятий по разделам и их содержание	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
<b>Раздел 5 Технологии облачных вычислений</b>	
<b>5.1 Внедрение созданной информационной системы на базе облачных вычислений.</b> Внедрение созданной информационной системы на базе облачных вычислений	2
<i>Итого по разделу 5:</i>	2
<b>Раздел 6 Распределенная обработка данных</b>	
<b>6.1 Планирование обработки запросов.</b> Планирование обработки запросов	2
<i>Итого по разделу 6:</i>	2
<b>Раздел 7 Общая характеристика распределенных баз данных</b>	
<b>7.1 Выведение из эксплуатации распределенных баз данных.</b> Выведение из эксплуатации распределенных баз данных	2
<i>Итого по разделу 7:</i>	2
<b>Раздел 8 Пример разработки проекта РИС предметной области</b>	
<b>8.1 Методы проектирования информационных систем.</b> Методы проектирования информационных систем	2
<i>Итого по разделу 8:</i>	2
<b>Всего по практическим / семинарским занятиям дисциплины:</b>	<b>16</b>

### 5.5 Курсовое проектирование

Курсовая работа/проект в соответствии с рабочим учебным планом не предусмотрены.

## 6 Образовательные технологии

При проведении лекций используются следующие образовательные технологии: IT-методы, Обучение на основе опыта.

При проведении лабораторных работ используются следующие образовательные технологии: IT-методы, Case-study, Проектный метод.

При проведении практических занятий используются следующие образовательные технологии: IT-методы, Обучение на основе опыта.

Общее число часов занятий, проводимых в интерактивной форме – 16 час.

## 7 Аннотация фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационные мероприятия
ПК-1.1	З-ПК-1.1	Экзамен (6 сем.)
ПК-1.1	У-ПК-1.1	
ПК-1.1	В-ПК-1.1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, ЛР9, ЛР10, ЛР11, ЛР12, ЛР13
ПК-1.2	З-ПК-1.2	Экзамен (6 сем.)

ПК-1.2	У-ПК-1.2	
ПК-1.2	В-ПК-1.2	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, ЛР9, ЛР10, ЛР11, ЛР12, ЛР13
ПК-3	З-ПК-3	Экзамен (6 сем.)
ПК-3	У-ПК-3	
ПК-3	В-ПК-3	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, ЛР9, ЛР10, ЛР11, ЛР12, ЛР13

**Шкалы оценки образовательных достижений.** Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего (**60 баллов**) и промежуточного контроля (**40 баллов**). Для допуска к промежуточному контролю по дисциплине студенту в течение календарного модуля необходимо набрать не менее 60% баллов при условии сдачи **всех** дисциплинарных разделов. Раздел считается сданным, если выполнены все виды контроля и набрано по ним не менее 60 % баллов от максимального по разделу.

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация в конце семестра осуществляется в форме Экзамена.

#### Аттестация в 6 семестре:

Вид контроля	Наименование видов контроля	Максимальная положительная оценка в баллах	Минимальная положительная оценка в баллах
<b>Текущая аттестация</b>			
ЛР1	Лабораторная работа	2	1.2
ЛР2	Лабораторная работа	3	1.8
ЛР3	Лабораторная работа	5	3
ЛР4	Лабораторная работа	5	3
ЛР5	Лабораторная работа	5	3
ЛР6	Лабораторная работа	5	3
ЛР7	Лабораторная работа	5	3
ЛР8	Лабораторная работа	5	3
ЛР9	Лабораторная работа	5	3
ЛР10	Лабораторная работа	5	3
ЛР11	Лабораторная работа	5	3
ЛР12	Лабораторная работа	5	3
ЛР13	Лабораторная работа	5	3
<b>Сумма:</b>		<b>60</b>	<b>36</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>			
Экзамен		<b>40</b>	<b>24</b>
<b>Итого:</b>		<b>100</b>	<b>60</b>

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов по дисциплине	100–90	89–85	84–75	74–70	69–65	64–60	ниже 60
Оценка (ECTS)	A	B	C	D		E	F
Оценка по 4-х балльной шкале	отлично (отл.)	хорошо (хор.)			удовлетворительно (удовл.)		неудовлетворительно (неуд.)
Зачет	Зачтено						Не зачтено

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его

излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.

Оценка «*хорошо*» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «*удовлетворительно*» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### **Вопросы для Экзамена (6 семестр):**

- 1 Управление производительностью в виртуальных средах.
- 2 Методология и ключевые показатели эффективности, используемые для определения производительности процессора, памяти, сети, виртуальных машин.
- 3 Узкие места в производительности приложения в виртуальной среде.
- 4 Задачи и основные концепции конфигурирования и управления изменениями. Инструменты и технологии в виртуализованных средах. Безопасные виртуальные сети.
- 5 Архитектура безопасности виртуальной сети. Сегментация сети и изоляция трафика, для защиты конфигурации виртуальной сети.
- 6 Защита среды управления. Сервер проверки подлинности, авторизации и учета. SSL-сертификаты. Процесс усиления безопасности сервера. Защита хост-системы.
- 7 Архитектура безопасности, контроль доступа к хранилищу, улучшение безопасности хост-системы. Усиление безопасности виртуальных машин.
- 8 Архитектура безопасности виртуальной машины, параметры безопасности. Защита хост-системы и системы виртуальных машин с помощью технологий аутентификации, авторизации и учетных записей.
- 9 Устранение неполадок при виртуализации.
- 10 Интерпретация лог-файлов хост-системы, сети, хранилища, кластера и виртуальной машины.
- 11 Поиск и устранение неисправностей сети; тестирование трафика.
- 12 Проблемы доступа к хранилищу, iSCSI-аутентификация и дайджесты.
- 13 Миграция виртуальной машины, ошибки кластера связанные с совместным доступом, пулами и ограничениями.
- 14 Интерфейс и синтаксис командной строки, чтение лога и сетевая трассировка хост-системы, сети, хранилища данных, кластера, виртуальной машины.
- 15 Эволюция процесса проектирования дата-центров. Разработка для гибкости, масштабируемости.
- 16 Экологический контроль, система электроснабжения, система кабельных каналов, системы раннего обнаружения пожара и пожаротушения, системы технической безопасности, сетевая инфраструктура.
- 17 Энергопотребление и влияние на окружающую среду. Требования к современному дата-центру, высокая доступность и инфраструктура ориентированные на обслуживание (SOI). Варианты использования современных дата-центров.
- 18 Архитектура дата-центра. Сетевое оборудование дата-центра.
- 19 Стандарты дата-центра, TIA/EIA-942.
- 20 Стандарты структурированной кабельной системы, характеристики оптоволоконна и медного кабеля, требования к пропускной способности, варианты подключений.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины**

### **8.1 Основная литература**

Л1.1 Гасанов Э. Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации: учебник для вузов / Э. Э. Гасанов, В. Б. Кудрявцев. - Москва: Юрайт, 2023 - 271 с

Л1.2 Лямин Ю. А. Распределенные информационные системы [Электронный ресурс]: конспект лекций / Лямин Ю. А. - Москва: РТУ МИРЭА, 2021 - 72 с.

Л1.3 Цехановский В. В. Распределенные информационные системы [Электронный ресурс] / Цехановский В. В., Чертовской В. Д. - Санкт-Петербург: Лань, 2021 - 240 с.

### **8.2 Дополнительная литература**

Л2.1 Астапчук В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании: учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. - Москва: Юрайт, 2023 - 113 с

Л2.2 Чистов Д. В. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. - Москва: Юрайт, 2023 - 293 с

## **9 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение дисциплины приведено на сайте СТИ НИЯУ МИФИ <http://www.ssti.ru/objects.html>

## **10 Учебно-методические рекомендации для студентов**

Самостоятельная работа студентов – это планируемая учебная и внеаудиторная работа студентов, выполняемая по заданию преподавателя и под его методическим руководством, но без его непосредственного участия.

Целью самостоятельной работы студентов является приобретение новых знаний, систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.

**Лекции.** Рекомендации по написанию конспекта лекций: кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения: пометать основные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь (тезаурус). Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на следующем занятии или консультации.

**Практические занятия.** Для подготовки к практическому занятию, необходимо повторить теоретический материал по теме с использованием лекций и рекомендуемой литературы.

На занятии желательно иметь конспект лекций (или учебник, учебное пособие), чтобы самостоятельно или с сокурсниками и преподавателем сориентироваться на каждую тему решаемой задачи, поставленной проблемы и пр.

При обсуждении основных положений и выводов, объяснении явлений и фактов, ответа на поставленные вопросы:

1) вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода деятельности;

2) выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументированно и не должно сводиться к простому воспроизведению текста, не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать факты и наблюдения современной жизни и т. д.

**Лабораторные работы.** Подготовка к лабораторной работе включает в себя работу с конспектом лекций, рекомендуемой литературой, подготовку ответов к контрольным вопросам для допуска к выполнению лабораторной работы, написание отчета.

Лабораторные занятия проводятся в специализированных лабораториях института.

Прежде чем начать занятия в данной лаборатории студент знакомится с правилами техники безопасности, о чем расписывается в журнале. В лабораториях кафедры запрещается находиться в верхней одежде. Запрещается класть на рабочий стол сумки, пакеты, шапки и другие посторонние предметы. Студент приступает к выполнению лабораторной работы только после ознакомления с описанием работы и подготовки к ней.

К следующему занятию студент готовит очередную работу и предъявляет отчет о работе, выполненной на предыдущем занятии. Работа считается окончательно сданной после защиты отчета.

**Промежуточная аттестация.** Для подготовки к промежуточной аттестации студенту необходимо проработать конспекты лекционных и практических занятий, подготовить ответы к вопросам, выносимым на промежуточную аттестацию, при необходимости воспользоваться рекомендуемой литературой.

## **11 Учебно-методические рекомендации для преподавателей**

На лекционных, практических, лабораторных занятиях студентам сообщаются новые сведения, систематизируется и обобщается накопленный запас знаний, формируются на этой основе познавательные и профессиональные интересы. Преподаватель, проводя занятия, должен стремиться увлечь студентов, активно воздействовать на их эмоции, вызвать интерес к учебному предмету, стремление постоянно пополнять знания.

Самостоятельная работа студентов по данному курсу

- Проработка лекционного материала
- Подготовка к лабораторным работам
- Оформление отчетов по лабораторным работам
- Подготовка к практическим занятиям, семинарам
- Подготовка к промежуточному контролю: Экзамен (6 семестр)

В течение 6 семестра осуществляется контроль знаний студентов: см. раздел 5.1.

По результатам аттестационных мероприятий формируется допуск студента к итоговому контролю – Экзамену по дисциплине. Студент на Экзамене должен показать знание программного материала, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагать, уметь тесно увязывать теорию с практикой, использовать в ответе материал рекомендуемой литературы.

\*\*\*

Автор(ы): К.А. Иванов