

Северский технологический институт –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(СТИ НИЯУ МИФИ)

Кафедра «Электроники и автоматики физических установок»

ОДОБРЕНО
Ученым советом СТИ НИЯУ МИФИ
протокол № 5 от 28.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ВИРТУАЛЬНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

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)
5	5	180	16	0	48	0	116	Экз.
Итого	5	180	16	0	48	0	116	

Аннотация

Рабочая программа дисциплины «Виртуальная инфраструктура» 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 Основные методы моделирования процессов и систем в виртуальных средах. Основные показатели и критерии надежности и качества функционирования виртуализированных сред. Понятия, концепции, принципы и методы

2) уметь:

У.1 Практически применять основные методы моделирования процессов для виртуальных систем.

3) владеть или быть в состоянии продемонстрировать:

В.1 навыками использования современных инструментальных средств моделирования процессов в виртуальных системах.

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины «Виртуальная инфраструктура» являются:

приобретение знаний о технологиях виртуализации и навыков, которые можно применить при выполнении работ в качестве специалиста по виртуальным инфраструктурам.

Основными задачами дисциплины являются:

Ознакомление студентов, специализирующихся в области программирования, с основами построения облачной инфраструктуры с акцентом на сетевую составляющую.

Разработка и тестирования облачных сервисов.

Классификации облачных инфраструктур, архитектуре систем управления облачных инфраструктур, а также архитектуре и требованиям облачных приложений.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Виртуальная инфраструктура» (Б1.В.ДВ.5.2) - 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
тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический			
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.	ПК-1.1 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем и сервисов технологических установок	З-ПК-1.1 Знать: методы и механизмы настройки, конфигурирования и управления информационных систем и сервисов У-ПК-1.1 Уметь: решать задачи по созданию и сопровождению информационных систем и сервисов В-ПК-1.1 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.	ПК-3 Способен к внедрению, эксплуатации и сопровождению баз данных, информационных системы и сервисов	З-ПК-3 Знать: архитектуру баз данных и знаний, технологию сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации У-ПК-3 Уметь: выбирать системы хранения данных и знаний, настраивать информационные системы и сервисы, соответствующие сущности задач обработки информации В-ПК-3 Владеть: технологиями создания хранилищ данных, современными программными средствами управления базами данных и знаний
тип задач профессиональной деятельности: проектный			
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.	ПК-1.2 Способен принимать участие в работах по проектированию создания (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессов	З-ПК-1.2 Знать: языки программирования и работы с базами данных, а также инструменты и методы проектирования и дизайна ИС У-ПК-1.2 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
			В-ПК-1.2 Владеть: инструментами разработки структуры программного кода информационной системы

4 Воспитательный потенциал учебной дисциплины

Воспитательный потенциал дисциплины «Виртуальная инфраструктура» 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 5.

Дисциплина (модуль) содержит разделы:

– раздел 1 – «Виртуальная инфраструктура»

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)	
5 семестр (18 недель)								
1	Виртуальная инфраструктура	16		48	80	2/ЛР1, 4/ЛР2, 6/ЛР3, 8/ЛР4, 10/ЛР5, 12/ЛР6, 14/ЛР7, 16/ЛР8	16/Г1	60
	Экзамен				36			40
Итого за 5 семестр:		16		48	116			100

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 (З-ПК-1.1)	1	Т1, Экзамен (5 сем.)
– Уметь: решать задачи по созданию и сопровождению информационных систем и сервисов (У-ПК-1.1)	1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, Экзамен (5 сем.)
– Владеть: навыками управления конфигурацией информационных систем и сервисов в процессе эксплуатации (В-ПК-1.1)	1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, Экзамен (5 сем.)
– Знать: языки программирования и работы с базами данных, а также инструменты и методы проектирования и дизайна ИС (З-ПК-1.2)	1	Т1, Экзамен (5 сем.)
– Уметь: кодировать на языках программирования, составлять модели информационных систем и бизнес-процессов на языках моделирования (У-ПК-1.2)	1	ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, Экзамен (5 сем.)
– Владеть: инструментами разработки структуры программного кода информационной системы (В-ПК-1.2)	1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, Экзамен (5 сем.)
– Знать: архитектуру баз данных и знаний, технологию сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации (З-ПК-3)	1	ЛР1, Т1, Экзамен (5 сем.)
– Уметь: выбирать системы хранения данных и знаний, настраивать информационные системы и сервисы, соответствующие сущности задач обработки информации (У-ПК-3)	1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, Экзамен (5 сем.)
– Владеть: технологиями создания хранилищ данных, современными программными средствами управления базами данных и знаний (В-ПК-3)	1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, Экзамен (5 сем.)

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
Раздел 1 Виртуальная инфраструктура	
1.1 Назначение, устройство и основные задачи, возникающие при работе с облачными инфраструктурами.. Определение облачных вычислений (облако). Характеристики облака. Модели размещения облаков. Модели предоставления сервиса облаком. Облачные приложения. Терминология. Виды виртуализации. Гипервизор. Примеры различных гипервизоров	2
1.2 Виртуализация. Терминология. Виды виртуализации. Гипервизор. Примеры различных гипервизоров	2
1.3 Контейнерная виртуализация. История контейнерной виртуализации на примере Docker. Области применения. Архитектура проекта Docker. Жизненный цикл контейнера. Основные технологии (слоистая файловая система, LXC пространства имен).	2
1.4 Свойства облачной инфраструктуры.. Балансировка нагрузки. Масштабируемость и эластичность. Алгоритмы размещения. Мониторинг. Основы управления сетью + Введение в NFV.	2
1.5 Архитектура IaaS Облаков.. Определение IaaS Проект Eucalyptus Проект CloudStack Проект OpenStack	2
1.6 Архитектура облачного приложения. Вопросы проектирования облачных приложений. Сервис-ориентированная архитектура (SOA). Архитектура облачных приложений (CloudComponentModel). Размещение облачных приложений. Шаблоны облачных приложений. Языки описаний облачных приложений (TOSCA, HOT)	2
1.7 NFV Облако. Виртуализация сетевых функций. Архитектура NFV. Виртуальная функция и сервис. Жизненный цикл виртуальной функции. Вариант использования vCPE	2
1.8 Тестирование и методология сравнения облаков. Характеристики рабочей нагрузки облачных приложений. Показатели производительности для облачных приложений. Тестирование облачных приложений. Инструменты тестирования производительности. Нагрузочное тестирование и обнаружение «узких мест»	2
<i>Итого по разделу 1:</i>	<i>16</i>
Всего по теоретическому разделу дисциплины:	16

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

Перечень лабораторных работ по разделам и их содержание	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
Раздел 1 Виртуальная инфраструктура	
1.1 Определение облачных вычислений. Определение облачных вычислений (облако) Характеристики облака Модели размещения облаков Модели предоставления сервиса облаком Облачные приложения	6
1.2 Виртуализация. Терминология Виды виртуализации Гипервизор Примеры различных гипервизоров	6
1.3 Контейнерная виртуализация. История контейнерной виртуализации на примере Docker Области применения Архитектура проекта Docker Жизненный цикл контейнера Основные технологии (слоистая файловая система, LXC пространства имен)	6
1.4 Свойства облачной инфраструктуры. Балансировка нагрузки Масштабируемость и эластичность Алгоритмы размещения Мониторинг Основы управления сетью + Введение в NFV	6
1.5 Архитектура IaaS Облаков. Определение IaaS Проект Eucalyptus Проект CloudStack Проект OpenStack	6
1.6 Архитектура облачного приложения. Вопросы проектирования облачных приложений Сервис-ориентированная архитектура (SOA) Архитектура облачных приложений (CloudComponentModel) Размещение облачных приложений Шаблоны облачных приложений Языки описаний облачных приложений (TOSCA, HOT)	6
1.7 NFV Облако. Виртуализация сетевых функций Архитектура NFV Виртуальная функция и сервис Жизненный цикл виртуальной функции Вариант использования vCPE	6
1.8 Тестирование и методология сравнения облаков. Характеристики рабочей нагрузки облачных приложений Показатели производительности для облачных приложений Тестирование облачных приложений Инструменты тестирования производительности Нагрузочное тестирование и обнаружение «узких мест»	6
<i>Итого по разделу 1:</i>	48
Всего по лабораторному практикуму дисциплины:	48

5.4 Тематика практических / семинарских занятий

Практические/семинарские занятия в соответствии с рабочим учебным планом не предусмотрены.

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, Методы проблемного обучения.

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

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	Т1, Экзамен (5 сем.)
ПК-1.1	У-ПК-1.1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, Экзамен (5 сем.)
ПК-1.1	В-ПК-1.1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, Экзамен (5 сем.)
ПК-1.2	З-ПК-1.2	Т1, Экзамен (5 сем.)
ПК-1.2	У-ПК-1.2	ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, Экзамен (5 сем.)
ПК-1.2	В-ПК-1.2	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, Экзамен (5 сем.)
ПК-3	З-ПК-3	ЛР1, Т1, Экзамен (5 сем.)
ПК-3	У-ПК-3	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, Экзамен (5 сем.)
ПК-3	В-ПК-3	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, Экзамен (5 сем.)

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 5 семестре:

Вид контроля	Наименование видов контроля	Максимальная положительная оценка в баллах	Минимальная положительная оценка в баллах
Текущая аттестация			
ЛР1	Лабораторная работа	6	3.6
ЛР2	Лабораторная работа	6	3.6
ЛР3	Лабораторная работа	6	3.6
ЛР4	Лабораторная работа	6	3.6
ЛР5	Лабораторная работа	6	3.6
ЛР6	Лабораторная работа	6	3.6
ЛР7	Лабораторная работа	6	3.6
ЛР8	Лабораторная работа	6	3.6
Т1	Тестирование	12	7.2
Сумма:		60	36

Промежуточная аттестация		
Экзамен	40	24
Итого:	100	60

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 бальной 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 (5 семестр):

- 1 Перечислите подходы виртуализации. Опишите их особенности, отличия.
- 2 Перечислите виды услуг, предоставляемые облаком. Опишите их особенности, отличия
- 3 Перечислите модели размещения облаков. Приведение краткое описание каждой модели.
- 4 Дайте определение контейнерной виртуализации. Опишите систему виртуализации Docker, основные модули.
- 5 Дайте определение контейнерной виртуализации. Опишите процесс создания контейнера в системе Docker, основные модули.
- 6 Дайте определение гипервизора, перечислите типы гипервизоров, приведите примеры гипервизоров
- 7 Дайте определение SaaS. Опишите преимущества, приведите примеры.
- 8 Дайте определение PaaS. Опишите преимущества, приведите примеры.
- 9 Дайте определение IaaS. Опишите преимущества, приведите примеры.
- 10 Дайте определение динамической трансляции. Опишите основные проблемы при использовании динамической трансляции
- 11 Опишите основные виды масштабирования облачного сервиса. Перечислите проблемы каждого вида масштабируемости.
- 12 Перечислите и дайте краткое описание основных компонентов OpenStack
- 13 Дайте определение контейнерной виртуализации. Опишите роль Dockerfile в процессе определения контейнера.
- 14 Дайте определение балансировки нагрузки в облачной инфраструктуре. Приведите различные типы балансировщиков нагрузки, опишите их достоинства и недостатки.

- 15 Архитектура облачного приложения. Свойства. Приложения для аналитики данных.
- 16 Архитектура облачного приложения. Свойства. Приложения для доставки контента.
- 17 Сервис-ориентированная архитектура (SOA). Определение. Верхнеуровневая архитектура.
- 18 Методология проектирования приложений CloudComponentModel. Основные особенности.
- 19 Язык спецификации облачных приложений Topology and Orchestration Specification for Cloud Applications (TOSCA). Основной синтаксис. Состав TOSCA-шаблона.
- 20 Виртуализация сетевых функций. Определение. Основные компоненты.
- 21 Сетевая функция и сетевой сервис. Определение. Примеры.
- 22 Жизненный цикл виртуального сетевого сервиса. Основные стадии.
- 23 Вариант использования виртуализации сетевых функций vCPE.
- 24 Бенчмаркинг облачного приложения. Жизненный цикл.
- 25 Подходы для генерации синтетической рабочей нагрузки для тестирования облачного приложения.
- 26 Характеристики рабочей нагрузки облачного приложения. Показатели производительности для облачных приложений.
- 27 Типы тестирований облачных приложений.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

8.1 Основная литература

Л1.1 Ставровский, Михаил Евгеньевич. Основы функционирования систем сервиса : учебник для вузов / М. Е. Ставровский [и др.] ; под редакцией М. Е. Ставровского. — Электрон. дан. — Москва : Юрайт, 2023 .— 190 с .— (Высшее образование) .— URL: <https://urait.ru/bcode/519203> (дата обращения: 04.10.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей .— ISBN 978-5-534-13009-6 : 859.00 .— [URL:<https://urait.ru/bcode/519203>].

Л1.2 Дибров, Максим Владимирович. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях : учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. — 2-е изд., пер. и доп .— Электрон. дан. — Москва : Юрайт, 2023 .— 423 с .— (Высшее образование) .— URL: <https://urait.ru/bcode/531273> (дата обращения: 04.10.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей .— ISBN 978-5-534-16546-3 : 1689.00 .— [URL:<https://urait.ru/bcode/531273>].

Л1.3 Лобанова, Надежда Михайловна. Эффективность информационных технологий : учебник и практикум для вузов / Н. М. Лобанова, Н. Ф. Алтухова. — Электрон. дан. — Москва : Юрайт, 2023 .— 237 с .— (Высшее образование) .— URL: <https://urait.ru/bcode/511265> (дата обращения: 04.10.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей .— ISBN 978-5-534-00222-5 : 1029.00 .— [URL:<https://urait.ru/bcode/511265>].

8.2 Дополнительная литература

Л2.1 Череватова, Т. Ф. Нормативное обеспечение в сфере информационных технологий и систем [Электронный ресурс] / Череватова Т. Ф. — Санкт-Петербург : Лань, 2022 .— 84 с. — Книга из коллекции Лань - Информатика .— ISBN 978-5-8114-9316-6 .— [URL:<https://e.lanbook.com/book/233258>] .— [URL:<https://e.lanbook.com/img/cover/book/233258.jpg>].

Л2.2 Горелов, Николай Афанасьевич. Развитие информационного общества: цифровая экономика : учебное пособие для вузов / Н. А. Горелов, О. Н. Кораблева. — Электрон. дан.

— Москва : Юрайт, 2023 .— 241 с .— (Высшее образование) .— URL: <https://urait.ru/bcode/515661> (дата обращения: 04.10.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей .— ISBN 978-5-534-10039-6 : 1039.00 .— [URL:<https://urait.ru/bcode/515661>].

Л2.3 Тенгайкин, Е. А. Эксплуатация объектов сетевого администрирования. Безопасность функционирования информационных систем. Лабораторные работы [Электронный ресурс] / Тенгайкин Е. А. — Санкт-Петербург : Лань, 2022 .— 80 с. — Книга из коллекции Лань - Информатика .— ISBN 978-5-8114-8692-2 .— [URL:<https://e.lanbook.com/book/197546>] .— [URL:<https://e.lanbook.com/img/cover/book/197546.jpg>].

Л2.4 Шаньгин, Владимир Федорович. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей : учебное пособие для учреждений среднего профессионального образования / В. Ф. Шаньгин .— М. : Форум : ИНФРА-М, 2008 .— 415, [1] с. : ил. — (Профессиональное образование) .— Библиогр.: с. 401-408. — ISBN 978-5-8199-0331-5 .— ISBN 978-5-16-003132-3.

8.3 Информационно-образовательные ресурсы

Э1 BorkoFurht, Armando Escalante, Handbook of Cloud Computing. Springer US. 2010

Э2 Anthony T. Velte, Toby J. Velte, Cloud Computing: A Practical Approach. McGraw-Hill. 2010.

Э3 Таненбаум Э, Уэзеролл Д. Компьютерные сети. — Питер, 2012. — 960 с

Э4 RajkumarBuyya, James Broberg, AndzejGoscinski, Cloud Computing Principles and Paradigms. Wiley. 2011.

Э5 lvk .cs.msu.ru

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.

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. Запрещается включать какие-либо приборы или без предварительной проверки их преподавателем или лаборантом.

Для записи результатов измерения в отчете должны быть заранее подготовлены таблицы, включающие как сами измерения, так и их погрешности.

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, 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
- Оформление отчетов по лабораторным работам
- Подготовка к промежуточному контролю: Экзамен (5 семестр)

В течение 5 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