

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

Наименование образовательной программы: Атомные электростанции и установки

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная


Рабочая программа дисциплины
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

| | |
|--|---|
| Блок: | Блок 1 «Дисциплины (модули)» |
| Часть образовательной программы: | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
| № дисциплины по учебному плану: | Б1.Ч.16 |
| Трудоемкость в зачетных единицах: | 8 семестр - 3; |
| Часов (всего) по учебному плану: | 108 часов |
| Лекции | 8 семестр - 14 часов; |
| Практические занятия | 8 семестр - 28 часа; |
| Лабораторные работы | не предусмотрено учебным планом |
| Консультации | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| Самостоятельная работа | 8 семестр - 65,7 часа; |
| в том числе на КП/КР | не предусмотрено учебным планом |
| Иная контактная работа | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| включая: | |
| Контрольная работа | |
| Промежуточная аттестация: | |
| Зачет с оценкой | 8 семестр - 0,3 часа; |

Москва 2023

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:


Преподаватель

| | | |
|---|--|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Воробьев Ю.Б. |
| | Идентификатор | R3b64f4bb-VorobyevYB-08c6f8ca |

Ю.Б. Воробьев


СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

| | | |
|---|--|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Мелихов В.И. |
| | Идентификатор | Rf4bcbd4b-MelikhovVI-7cf385d8 |

В.И. Мелихов

Заведующий выпускающей
кафедрой

| | | |
|---|--|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Хвостова М.С. |
| | Идентификатор | R5ead212f-KhvostovaMS-a4cf11ca |

М.С. Хвостова

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: Целью освоения дисциплины состоит в изучении современных информационных и сетевых технологий используемых в ядерной энергетике.

Задачи дисциплины

- Приобрести навыки использования современных информационных систем в ядерной энергетике;
- Освоить практическое использование современных направлений компьютерных технологий применительно к их применению в задачах ядерной энергетике;
- Получить навыки работы с существующими компьютерными операционными системами, освоить алгоритмы выбора оптимальной конфигурации компьютерного оборудования и операционной системы в зависимости от класса решаемой задачи;
- Освоить основные принципы функционирования сетевых технологий, направления их эффективного использования в ядерной энергетике;
- Получить навыки по защите информации при использовании информационных и сетевых технологий в ядерной энергетике, основным принципам обеспечения информационной безопасности;
- Получить навыки работы с существующими компьютерными операционными системами, освоить алгоритмы выбора оптимальной конфигурации компьютерного оборудования и операционной системы в зависимости от класса решаемой задачи.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|---|---|--|
| ПК-4 Способен проводить расчеты характеристик процессов, протекающих в конкретных технических устройствах и аппаратах АЭС и других энергетических установок | ИД-3ПК-4 Владеет навыками практического использования современных компьютерных технологий применительно к задачам ядерной энергетике. | знать: - Основные технологии защиты информации при использовании информационных и сетевых технологий в задачах ядерной энергетике; - Технологию оптимального использования компьютерных систем в практических и научных задачах ядерной энергетике. уметь: - Выбрать и обосновать базовый уровень защиты информации при использовании информационных и сетевых технологий для решаемой задачи ядерной энергетике; - Использовать имеющиеся научные подпрограммы и создавать свои на базовом уровне для проведения технических и научных расчетов. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Атомные электростанции и установки (далее – ОПОП), направления подготовки 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать Основы «Высшей математики»
- знать Основы «Методов решения инженерных задач»
- знать Основы «Информатики»
- знать Основы «Математической статистики»
- уметь Использовать методы «Высшей математики» в задачах ядерной энергетики
- уметь Использовать методы решения инженерных задач для проблем ядерной энергетики
- уметь Использовать методы программирования
- уметь Использовать методы математической статистики для обработки экспериментальной информации

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

| № п/п | Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы | | | | | | | | | | Содержание самостоятельной работы/ методические указания |
|-------|--|-----------------------|---------|--|-----|----|--------------|---|-----|----|----|-------------------|-----------------------------------|---|
| | | | | Контактная работа | | | | | | | СР | | | |
| | | | | Лек | Лаб | Пр | Консультация | | ИКР | | ПА | Работа в семестре | Подготовка к аттестации /контроль | |
| КПР | ГК | ИККП | ТК | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1 | Основные понятия современных информационных систем и их роль в ядерной энергетике. Стратегии использования операционных систем в задачах ядерной энергетике. Обзор основных компьютерных операционных систем | 18 | 8 | 3 | - | 6 | - | - | - | - | - | 9 | - | <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основные понятия современных информационных систем и их роль в ядерной энергетике. Стратегии использования операционных систем в задачах ядерной энергетике. Обзор основных компьютерных операционных систем"</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Основные понятия современных информационных систем и их роль в ядерной энергетике. Стратегии использования операционных систем в задачах ядерной энергетике. Обзор основных компьютерных операционных систем" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 1-48 [4], стр. 21-506 [5], гл. 1-2</p> |
| 1.1 | Поколения операционных систем | 3 | | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | 1 | - | |
| 1.2 | Основные задачи операционных систем | 2 | | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 1 | - | |
| 1.3 | Классификация ОС | 3 | | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | 1 | - | |
| 1.4 | Основные требования к ОС | 2 | | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 1 | - | |
| 1.5 | Особенности применения свободно распространяемых программных продуктов | 2 | | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | |
| 1.6 | Формализованное описание основных компонентов | 3 | | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 2 | - | |

| компьютерных систем | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | Обзор основных свойств ряда ОС | 3 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 2 | - | |
| 2 | Основные особенности операционных систем семейства Windows NT: 2000/XP/Vista/7/10 | 14 | 2 | - | 4 | - | - | - | - | - | 8 | - | <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основные особенности операционных систем семейства WindowsNT/2000/XP/Vista/7"</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Основные особенности операционных систем семейства WindowsNT/2000/XP/Vista/7" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 56-64 [4], стр. 931-1054</p> |
| 2.1 | История развития | 3 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 2 | - | |
| 2.2 | Ядро | 4 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | 2 | - | |
| 2.3 | Особенности файловой системы | 3 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 2 | - | |
| 2.4 | Особенности использования | 4 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | 2 | - | |
| 3 | Основные особенности операционной системы семейства Unix/Linux | 14 | 2 | - | 4 | - | - | - | - | - | 8 | - | <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Основные особенности операционной системы семейства Unix/Linux" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основные особенности операционной системы семейства Unix/Linux"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 64-70 [4], стр. 829-871</p> |
| 3.1 | История развития | 3 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 2 | - | |
| 3.2 | Ядро | 4 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | 2 | - | |
| 3.3 | Особенности файловой системы | 3 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 2 | - | |
| 3.4 | Особенности использования | 4 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | 2 | - | |
| 4 | Основные понятия современных сетевых технологий и направления их использования для эффективного развития ядерной | 13 | 2 | - | 3 | - | - | - | - | - | 8 | - | <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Основные понятия современных сетевых технологий и направления их использования для эффективного развития ядерной энергетики." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | энергетики | | | | | | | | | | | | <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основные понятия современных сетевых технологий и направления их использования для эффективного развития ядерной энергетики." <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 70-73 [2], стр. 21-114 [3], гл. 1-2</p> |
| 4.1 | Обзор современных сетевых технологий | 4 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | 2 | - | |
| 4.2 | Понятия и структура стека TCP/IP | 4 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 3 | - | |
| 4.3 | Основные направления и стратегия использования сетевых технологий в области ядерной энергетики | 5 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | 3 | - | |
| 5 | TCP/IP, маршрутизация и шлюзы, оборудование для сетевых технологий | 13 | 2 | - | 3 | - | - | - | - | - | 8 | - | <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "TCP/IP, маршрутизация и шлюзы, оборудование для сетевых технологий." <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "TCP/IP, маршрутизация и шлюзы, оборудование для сетевых технологий." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 73-80 [2], стр. 598-633 [6], гл. 2-3</p> |
| 5.1 | Схема TCP/IP | 4 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | 2 | - | |
| 5.2 | Понятие маршрутизации | 4 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 3 | - | |
| 5.3 | Сетевое оборудование | 5 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | 3 | - | |
| 6 | Методы защиты информации при применении сетевых технологий в ядерной энергетике | 10 | 1 | - | 4 | - | - | - | - | - | 5 | - | <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Методы защиты информации при применении сетевых технологий в ядерной энергетике" <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Методы защиты информации при применении сетевых технологий в ядерной энергетике" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Изучение материалов литературных источников:</u></p> |
| 6.1 | Безопасность компьютерных сетей | 6 | 1 | - | 2 | - | - | - | - | - | 3 | - | |
| 6.2 | Современные методы защиты, системы шифрования | 4 | - | - | 2 | - | - | - | - | - | 2 | - | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--|--------------|-----------|---|-----------|---|---|---|---|------------|-------------|-------------|--|
| | | | | | | | | | | | | | [1], стр. 119-124 [2], стр.830-931 |
| 7 | Современные направления развития информационных технологий | 8.0 | 2 | - | 4 | - | - | - | - | - | 2.0 | - | <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Современные направления развития информационных технологий" |
| 7.1 | Проблема больших данных – Big Data | 1.5 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 0.5 | - | <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Современные направления развития информационных технологий" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях |
| 7.2 | Облачные вычисления и их использование в ЯЭ | 2.5 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | 0.5 | - | |
| 7.3 | Цифровые двойники | 1.5 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 0.5 | - | |
| 7.4 | Автоматизированные системы анализа программных средств | 2.5 | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | 0.5 | - | |
| | Зачет с оценкой | 18.0 | - | - | - | - | - | - | - | 0.3 | - | 17.7 | |
| | Всего за семестр | 108.0 | 14 | - | 28 | - | - | - | - | 0.3 | 48.0 | 17.7 | |
| | Итого за семестр | 108.0 | 14 | - | 28 | - | - | - | - | 0.3 | 65.7 | | |

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Основные понятия современных информационных систем и их роль в ядерной энергетике. Стратегии использования операционных систем в задачах ядерной энергетики. Обзор основных компьютерных операционных систем

1.1. Поколения операционных систем

Поколения операционных систем, их использование в задачах ядерной энергетике для обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации, оптимизации научных исследований..

1.2. Основные задачи операционных систем

Операционная система компьютера – основные задачи..

1.3. Классификация ОС

Классификация ОС. Принципы многопроцессорности компьютерных систем..

1.4. Основные требования к ОС

Основные требования к ОС и тенденции их развития. Особенности ОС корпоративных систем..

1.5. Особенности применения свободно распространяемых программных продуктов

Особенности применения свободно распространяемых программных продуктов в ЯЭ..

1.6. Формализованное описание основных компонентов компьютерных систем

Основные компоненты современных ОС. Управление процессами. Управление памятью. Физическая и виртуальная память. Управление внешней памятью. Файловые системы. Производительность. Управление устройствами ввода-вывода в компьютерной системе..

1.7. Обзор основных свойств ряда ОС

Обзор операционных систем MS DOS, Windows 3.11/95, OS/2..

2. Основные особенности операционных систем семейства Windows NT: 2000/XP/Vista/7/10

2.1. История развития

История развития операционных систем семейства Windows..

2.2. Ядро

Создание выполняемых объектов и редактирование их свойств. Система регистрации объектов и ее просмотр, редактирование. Понятие микроядра и его реализация в семействе Windows..

2.3. Особенности файловой системы

Особенности файловой системы NTFS, методика работы с ней. Понятие виртуальной памяти и основные спецификации по ее организации, ее настройка в системах семейства Windows..

2.4. Особенности использования

Стратегия использования многонитевых и многоядерных приложений для создания наиболее эффективных программ по расчетам в области ядерной энергетике..

3. Основные особенности операционной системы семейства Unix/Linux

3.1. История развития

История создания и развития. Сравнение основных характеристик с ОС семейства Windows..

3.2. Ядро

Ядро и процессы. Организация виртуальной памяти. Диспетчеризация процессов. Процессы-демоны. Коммуникация между процессами..

3.3. Особенности файловой системы

Структура файловой системы UNIX и особенности работы с ней..

3.4. Особенности использования

Вход в систему, система авторизации и работа с паролями. Основные понятия и команды скриптов. Основные утилиты. Графический интерфейс X-Windows. Основные понятия и правила работы. Оптимизация настроек операционной системы для решения задач Ядерной Энергетики..

4. Основные понятия современных сетевых технологий и направления их использования для эффективного развития ядерной энергетики

4.1. Обзор современных сетевых технологий

Обзор современных сетевых технологий. Идеология Интернет и история его создания. Основные принципы функционирования Интернет в настоящее время..

4.2. Понятия и структура стека TCP/IP

Понятия и структура стека TCP/IP для обеспечения функционирования Интернет и современных сетевых технологий..

4.3. Основные направления и стратегия использования сетевых технологий в области ядерной энергетики

Основные направления и стратегия использования сетевых технологий в области ядерной энергетики для задач мониторинга состояния АЭС, онлайн-научной поддержки оперативного персонала во время аварии, использование кластерных расчетов для ресурсоемких расчетов при анализе АЭС..

5. TCP/IP, маршрутизация и шлюзы, оборудование для сетевых технологий

5.1. Схема TCP/IP

Схема TCP/IP и его работа. Адресация. IP адреса..

5.2. Понятие маршрутизации

Понятие маршрутизации в сетях. Шлюзы между различными сетями в Интернет. Причина и смысл введения подсетей в Интернет. Уровни маршрутизации. DNS..

5.3. Сетевое оборудование

Необходимое сетевое оборудование. Понятия и основные составляющие Ethernet: 10BASE5, 10BASE2, 10BASET, 10BASEF, HUB, 100 Мб, 1000 Мб и выше. Правила

прокладки и соединения проводов при подключении компьютеров к сети. Token Ring. ATM, InfiniBand. Правила выбора архитектуры сети применительно к решаемой задаче Ядерной Энергетики. Учет составляющих безопасность – эффективность. Облачные технологии..

6. Методы защиты информации при применении сетевых технологий в ядерной энергетике

6.1. Безопасность компьютерных сетей

Компьютерные сети и их безопасность. Кибератаки. Выбор защищенных технологий при использовании сетевых технологий в атомной промышленности как один из важных аспектов по обеспечению безопасности АЭС..

6.2. Современные методы защиты, системы шифрования

Современные методы защиты на основе технологий SSH, SSL и т.п. Системы шифрования..

7. Современные направления развития информационных технологий

7.1. Проблема больших данных – Big Data

Возможности информационных и сетевых технологий в решении проблем: больших данных. Примеры данных технологий в области ядерной энергетики..

7.2. Облачные вычисления и их использование в ЯЭ

Облачные вычисления и их использование в ЯЭ.

7.3. Цифровые двойники

Возможности информационных и сетевых технологий в решении проблем: создания цифровых двойников. Примеры данных технологий в области ядерной энергетики..

7.4. Автоматизированные системы анализа программных средств

Возможности информационных и сетевых технологий в решении проблем: автоматизированных систем анализа программных средств. Примеры данных технологий в области ядерной энергетики..

3.3. Темы практических занятий

1. Выбор защищенных технологий при использовании сетевых технологий в атомной промышленности как один из важных аспектов по обеспечению безопасности АЭС;
2. Адресация. IP адреса. Понятие маршрутизации в сетях;
3. Основные направления и стратегия использования сетевых технологий в области ядерной энергетики для задач мониторинга состояния АЭС, онлайн-научной поддержки оперативного персонала во время аварии, использование кластерных расчетов для ресурсоемких расчетов при анализе АЭС;
4. Понятия и структура стека TCP/IP для обеспечения функционирования Интернет и современных сетевых технологий;
5. Основные команды пользователя системы Linux. Система переназначения выхода;
6. Многопользовательская структура UNIX. Свопинг и пейджинг;
7. Правила выбора архитектуры сети применительно к решаемой задаче Ядерной Энергетики;
8. Понятия и основные составляющие Ethernet: 10BASE5, 10BASE2, 10BASET, 10BASEF, HUB, 100 Мб, 1000 Мб. Правила прокладки и соединения проводов при

- подключении компьютеров к сети;
9. Организация виртуальной памяти. Диспетчеризация процессов;
 10. Режимы назначения приоритета. Основные компоненты менеджера программ. Настройка контрольной панели;
 11. Смысл и структура графического интерфейса. Смысл и типы многозадачности;
 12. Основные типы системных файлов;
 13. Способы организации выполнения программ в ОС. Особенности построения ядра;
 14. Многозадачность, многопользовательский режим, многопроцессорная обработка, учет особенностей аппаратной платформы;
 15. Система ярлыков. Оптимизация настроек операционной системы для решения задач ядерной энергетики;
 16. Смысл системы plug and play. Установка и удаление программ под Windows95 – Windows 10;
 17. Стратегия оптимального использования операционных систем применительно к задачам ядерной энергетики. Особенности выбора информационных технологий для задач оптимального функционирования АЭС, для задач экспериментальных исследований в области ядерной энергетики и проведения наиболее эффективных расчетов в области исследований надежности и безопасности АЭС.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основные понятия современных информационных систем и их роль в ядерной энергетике. Стратегии использования операционных систем в задачах ядерной энергетике. Обзор основных компьютерных операционных систем"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основные особенности операционных систем семейства WindowsNT/2000/XP/Vista/7"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основные особенности операционной системы семейства Unix/Linux"
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основные понятия современных сетевых технологий и направления их использования для эффективного развития ядерной энергетике."
5. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "ТСР/IP, маршрутизация и шлюзы, оборудование для сетевых технологий."
6. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Методы защиты информации при применении сетевых технологий в ядерной энергетике"
7. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Современные направления развития информационных технологий"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

| Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1) | Коды индикаторов | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) | | | | | | | Оценочное средство (тип и наименование) | |
|--|------------------|--|---|---|---|---|---|---|--|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| Знать: | | | | | | | | | | |
| Технологию оптимального использования компьютерных систем в практических и научных задачах ядерной энергетики | ИД-3ПК-4 | + | + | + | + | | | | + | Контрольная работа/Основные характеристики и особенности современных компьютерных систем Контрольная работа/Особенности применения ОС в задачах ядерной энергетики |
| Основные технологии защиты информации при использовании информационных и сетевых технологий в задачах ядерной энергетики | ИД-3ПК-4 | | | | | | | + | + | Контрольная работа/Основные характеристики и особенности современных компьютерных и сетевых систем Контрольная работа/Основные характеристики и особенности современных компьютерных систем Контрольная работа/Особенности применения ОС в задачах ядерной энергетики |
| Уметь: | | | | | | | | | | |
| Использовать имеющиеся научные подпрограммы и создавать свои на базовом уровне для проведения технических и научных расчетов | ИД-3ПК-4 | + | + | + | + | | | | + | Контрольная работа/Основные характеристики и особенности современных компьютерных и сетевых систем Контрольная работа/Особенности применения ОС в задачах ядерной энергетики |
| Выбрать и обосновать базовый уровень защиты информации при использовании информационных | ИД-3ПК-4 | | | | | | | + | + | Контрольная работа/Основные характеристики и особенности |

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| и сетевых технологий для решаемой задачи ядерной энергетики | | | | | | | | | современных компьютерных и сетевых систем |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

8 семестр

Форма реализации: Устная форма

1. Основные характеристики и особенности современных компьютерных и сетевых систем (Контрольная работа)
2. Основные характеристики и особенности современных компьютерных и сетевых систем (Контрольная работа)
3. Основные характеристики и особенности современных компьютерных систем (Контрольная работа)
4. Особенности применения ОС в задачах ядерной энергетики (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №8)

В соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».

В диплом выставляется оценка за 8 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Воробьев, Ю. Б. Информационные и сетевые технологии ядерной энергетики : учебное пособие по курсу "Информационные и сетевые технологии ядерной энергетики" по специальности "Атомные электрические станции и установки" / Ю. Б. Воробьев, И. В. Устюхина, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Изд-во МЭИ, 2013 . – 116 с. - ISBN 978-5-7046-1426-5 .
<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=5669>;
2. Таненбаум, Э. Компьютерные сети : пер. с англ. / Э. Таненбаум . – 4-е изд . – СПб. : Питер, 2008 . – 992 с. – (Классика computer science) . - ISBN 978-5-318-00492-6 .;
3. Бартенев, О. В. Современный Фортран / О. В. Бартенев . – 3-е изд., доп. и перераб . – М. : Диалог-МИФИ, 2000 . – 448 с. - ISBN 5-86404-113-0 .;
4. Таненбаум, Э. Современные операционные системы = Modern operating systems : пер. с англ. / Э. Таненбаум, Х. Бос . – 4-е изд . – Санкт-Петербург : Питер, 2021 . – 1120 с. – (Классика computer science) . - Тит. л. параллельн. англ. - ISBN 978-5-4461-1155-8 .;
5. Бартенев, О. В. Фортран для студентов : Учебно-справочное издание / О. В. Бартенев . – М. : Диалог-МИФИ, 1999 . – 400 с. - ISBN 5-86404-120-3 : 39.56 .;
6. Снейдер Й.- "Эффективное программирование TCP/IP", Издательство: "ДМК Пресс", Москва, 2009 - (320 с.)
https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1272.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Office / Российский пакет офисных программ;
2. Windows / Операционная система семейства Linux;
3. GNU Compiler Collection.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
3. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
4. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
5. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
6. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
7. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
8. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
9. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
10. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
11. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
12. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>
13. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
14. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
15. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения | Номер аудитории, наименование | Оснащение |
|---|---|---|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | Б-205, Учебная аудитория | парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, колонки |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП | Т-303, Учебная лаборатория динамических процессов АЭС | стул, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, указка лазерная, доска маркерная, компьютер персональный |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации | Т-305, Учебная аудитория | стол, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная |
| Помещения для самостоятельной работы | НТБ-201, Компьютерный читальный зал | стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер |

| | | |
|--|--|---|
| Помещения для консультирования | Т-305, Учебная аудитория | стол, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря | Т-317, Помещение учебно-вспомогательного персонала | стол, стул, шкаф, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер |

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные и сетевые технологии

(название дисциплины)

8 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Особенности применения ОС в задачах ядерной энергетики (Контрольная работа)
- КМ-2 Основные характеристики и особенности современных компьютерных систем (Контрольная работа)
- КМ-3 Основные характеристики и особенности современных компьютерных и сетевых систем (Контрольная работа)
- КМ-4 Основные характеристики и особенности современных компьютерных и сетевых систем (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

| Номер раздела | Раздел дисциплины | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|---------------|--|------------|------|------|------|------|
| | | Неделя КМ: | 4 | 8 | 12 | 15 |
| 1 | Основные понятия современных информационных систем и их роль в ядерной энергетике. Стратегии использования операционных систем в задачах ядерной энергетики. Обзор основных компьютерных операционных систем | | | | | |
| 1.1 | Поколения операционных систем | | + | + | | + |
| 1.2 | Основные задачи операционных систем | | + | + | | + |
| 1.3 | Классификация ОС | | + | + | | + |
| 1.4 | Основные требования к ОС | | + | + | | + |
| 1.5 | Особенности применения свободно распространяемых программных продуктов | | + | + | | + |
| 1.6 | Формализованное описание основных компонентов компьютерных систем | | + | + | | + |
| 1.7 | Обзор основных свойств ряда ОС | | + | + | | + |
| 2 | Основные особенности операционных систем семейства Windows NT: 2000/XP/Vista/7/10 | | | | | |
| 2.1 | История развития | | + | + | | + |
| 2.2 | Ядро | | + | + | | + |
| 2.3 | Особенности файловой системы | | + | + | | + |

| | | | | | |
|------------|---|----|----|----|----|
| 2.4 | Особенности использования | + | + | | + |
| 3 | Основные особенности операционной системы семейства Unix/Linux | | | | |
| 3.1 | История развития | + | + | | + |
| 3.2 | Ядро | + | + | | + |
| 3.3 | Особенности файловой системы | + | + | | + |
| 3.4 | Особенности использования | + | + | | + |
| 4 | Основные понятия современных сетевых технологий и направления их использования для эффективного развития ядерной энергетики | | | | |
| 4.1 | Обзор современных сетевых технологий | + | + | | + |
| 4.2 | Понятия и структура стека TCP/IP | + | + | | + |
| 4.3 | Основные направления и стратегия использования сетевых технологий в области ядерной энергетики | + | + | | + |
| 5 | TCP/IP, маршрутизация и шлюзы, оборудование для сетевых технологий | | | | |
| 5.1 | Схема TCP/IP | + | + | + | |
| 5.2 | Понятие маршрутизации | + | + | + | |
| 5.3 | Сетевое оборудование | + | + | + | |
| 6 | Методы защиты информации при применении сетевых технологий в ядерной энергетике | | | | |
| 6.1 | Безопасность компьютерных сетей | + | + | + | |
| 6.2 | Современные методы защиты, системы шифрования | + | + | + | |
| 7 | Современные направления развития информационных технологий | | | | |
| 7.1 | Проблема больших данных – Big Data | + | + | | + |
| 7.2 | Облачные вычисления и их использование в ЯЭ | + | + | | + |
| 7.3 | Цифровые двойники | + | + | | + |
| 7.4 | Автоматизированные системы анализа программных средств | + | + | | + |
| Вес КМ, %: | | 20 | 20 | 20 | 40 |