

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СЕТЕВОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Программирование микропроцессорной техники**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **Факультет электронной техники (ФЭТ)**

Кафедра: **Кафедра промышленной электроники (ПрЭ)**

Курс: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 4 семестр | Всего | Единицы |
|--|-----------|-------|---------|
| Лекционные занятия | 28 | 28 | часов |
| Практические занятия | 16 | 16 | часов |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 12 | 12 | часов |
| Лабораторные занятия | 12 | 12 | часов |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 8 | 8 | часов |
| Самостоятельная работа | 52 | 52 | часов |
| Общая трудоемкость | 108 | 108 | часов |
| (включая промежуточную аттестацию) | 3 | 3 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|--------------------------------|---------|
| Зачет | 4 |

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Изучить современные подходы решения задач автоматизации конфигурирования, управления и эксплуатации сетевого оборудования и сетевого программного обеспечения.

1.2. Задачи дисциплины

1. Освоить инструментальные средства решения задач автоматизации конфигурирования, управления и мониторинга современной сетевой инфраструктуры.

2. Освоить технологию сетевого управления распределенными автоматизированными системами с применением микроконтроллерных узлов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).

Индекс дисциплины: Б1.В.02.03.02.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| Универсальные компетенции | | |
| - | - | - |
| Общепрофессиональные компетенции | | |
| - | - | - |
| Профессиональные компетенции | | |
| ПК-3. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования | ПК-3.1. Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов | Знает принципы конструирования отдельных блоков электронных приборов и технологию их взаимодействия в распределенной сети |
| | ПК-3.2. Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов | Умеет разрабатывать схемотехнику электронных приборов и программировать их взаимодействие в распределенной сети |
| | ПК-3.3. Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем | Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем и программного обеспечения для сетевого взаимодействия распределенного технологического комплекса |

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|-------------|-----------|
| | | 4 семестр |
| Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего | 56 | 56 |
| Лекционные занятия | 28 | 28 |
| Практические занятия | 16 | 16 |
| Лабораторные занятия | 12 | 12 |
| Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего | 52 | 52 |
| Подготовка к зачету | 16 | 16 |
| Подготовка к тестированию | 8 | 8 |
| Выполнение индивидуального задания | 16 | 16 |
| Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 12 | 12 |
| Общая трудоемкость (в часах) | 108 | 108 |
| Общая трудоемкость (в з.е.) | 3 | 3 |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины | Лек. зан., ч | Прак. зан., ч | Лаб. раб. | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|--|--------------|---------------|-----------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| 4 семестр | | | | | | |
| 1 Тенденции в современной промышленной эксплуатации сетей | 4 | 4 | 4 | 14 | 26 | ПК-3 |
| 2 Использование сетевых прикладных программных интерфейсов (API) | 8 | 4 | 4 | 14 | 30 | ПК-3 |
| 3 Инструментальные средства автоматизации | 8 | 4 | 4 | 14 | 30 | ПК-3 |
| 4 Современные технологии сетевого взаимодействия | 8 | 4 | - | 10 | 22 | ПК-3 |
| Итого за семестр | 28 | 16 | 12 | 52 | 108 | |
| Итого | 28 | 16 | 12 | 52 | 108 | |

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) | Трудоемкость (лекционные занятия), ч | Формируемые компетенции |
|---|--|--------------------------------------|-------------------------|
| 4 семестр | | | |
| 1 Тенденции в современной промышленной эксплуатации сетей | Открытая модель сетевого взаимодействия. Возникновение технологии программно-определяемой сети. Протокол OpenFlow. | 4 | ПК-3 |
| | Итого | 4 | |

| | | | |
|--|---|----|------|
| 2 Использование сетевых прикладных программных интерфейсов (API) | Основы сетевых API. Практическое использование сетевых API. Автоматизация с использованием сетевых API. | 4 | ПК-3 |
| | Сокет-программирование на C++. Клиент-серверное взаимодействие сетевых устройств под управлением операционных систем (Windows, Linux) | 4 | ПК-3 |
| | Итого | 8 | |
| 3 Инструментальные средства автоматизации | Краткий обзор инструментальных средств. Основы Ansible. Файлы переменных. Создание сценариев для автоматизации сети. Основы Salt. Управляемая событиями инфраструктура. | 4 | ПК-3 |
| | Программно-аппаратный комплекс автоматизации с распределенной сетевой системой управления. Сетевое взаимодействие блоков. | 4 | ПК-3 |
| | Итого | 8 | |
| 4 Современные технологии сетевого взаимодействия | Программная реализация системы управления на базе блоков беспроводной передачи данных. Система беспроводной передачи данных между узлами автоматизированного комплекса, реализуемая на низком уровне управления | 4 | ПК-3 |
| | Реализация взаимодействия операционных систем мобильных приложений и микроконтроллерных систем автоматизации | 4 | ПК-3 |
| | Итого | 8 | |
| Итого за семестр | | 28 | |
| Итого | | 28 | |

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|--|--|-----------------|-------------------------|
| 4 семестр | | | |
| 1 Тенденции в современной промышленной эксплуатации сетей | Программирование клиент-серверного взаимодействия между компьютерами по сети (сокет-программирование). | 4 | ПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| 2 Использование сетевых прикладных программных интерфейсов (API) | Программная настройка маршрутизаторов Mikrotik с помощью API. Организация удаленного доступа к микропроцессорному узлу по сети | 4 | ПК-3 |
| | Итого | 4 | |

| | | | |
|--|---|----|------|
| 3 Инструментальные средства автоматизации | Беспроводное сетевое взаимодействие микропроцессорного блока системы автоматизации и мобильного приложения. | 4 | ПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Современные технологии сетевого взаимодействия | Программное управление сетевой распределенной микропроцессорной системой. | 4 | ПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 16 | |
| Итого | | 16 | |

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|--|---|-----------------|-------------------------|
| 4 семестр | | | |
| 1 Тенденции в современной промышленной эксплуатации сетей | Тестирование сетевого взаимодействия. Перехват пакетов и их анализ. Сокет-программирование. | 4 | ПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| 2 Использование сетевых прикладных программных интерфейсов (API) | Программирование взаимодействия микропроцессорных систем по сети. Анализ передаваемых данных. | 4 | ПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Инструментальные средства автоматизации | Программирование беспроводной распределенной микропроцессорной системы управления производством (автоматизация) | 4 | ПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 12 | |
| Итого | | 12 | |

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|------------------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------|----------------|
| 4 семестр | | | | |

| | | | | |
|--|--|----|------|------------------------|
| 1 Тенденции в современной промышленной эксплуатации сетей | Подготовка к зачету | 4 | ПК-3 | Зачёт |
| | Подготовка к тестированию | 2 | ПК-3 | Тестирование |
| | Выполнение индивидуального задания | 4 | ПК-3 | Индивидуальное задание |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 4 | ПК-3 | Лабораторная работа |
| | Итого | 14 | | |
| 2 Использование сетевых прикладных программных интерфейсов (API) | Подготовка к зачету | 4 | ПК-3 | Зачёт |
| | Подготовка к тестированию | 2 | ПК-3 | Тестирование |
| | Выполнение индивидуального задания | 4 | ПК-3 | Индивидуальное задание |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 4 | ПК-3 | Лабораторная работа |
| | Итого | 14 | | |
| 3 Инструментальные средства автоматизации | Подготовка к зачету | 4 | ПК-3 | Зачёт |
| | Подготовка к тестированию | 2 | ПК-3 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 4 | ПК-3 | Лабораторная работа |
| | Выполнение индивидуального задания | 4 | ПК-3 | Индивидуальное задание |
| | Итого | 14 | | |
| 4 Современные технологии сетевого взаимодействия | Подготовка к зачету | 4 | ПК-3 | Зачёт |
| | Подготовка к тестированию | 2 | ПК-3 | Тестирование |
| | Выполнение индивидуального задания | 4 | ПК-3 | Индивидуальное задание |
| | Итого | 10 | | |
| Итого за семестр | | 52 | | |
| Итого | | 52 | | |

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности | | | | Формы контроля |
|-------------------------|---------------------------|------------|-----------|-----------|----------------|
| | Лек. зан. | Прак. зан. | Лаб. раб. | Сам. раб. | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|------|---|---|---|---|--|
| ПК-3 | + | + | + | + | Зачёт, Индивидуальное задание, Лабораторная работа, Тестирование |
|------|---|---|---|---|--|

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

| Формы контроля | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|--------------------------|--|---|---|------------------|
| 4 семестр | | | | |
| Зачёт | 8 | 8 | 10 | 26 |
| Индивидуальное задание | 7 | 7 | 8 | 22 |
| Лабораторная работа | 8 | 8 | 10 | 26 |
| Тестирование | 8 | 8 | 10 | 26 |
| Итого максимум за период | 31 | 31 | 38 | 100 |
| Нарастающим итогом | 31 | 62 | 100 | 100 |

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

| Баллы на дату текущего контроля | Оценка |
|---|--------|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 2 |

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|--------------------------------------|--|-------------------------|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 – 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 – 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 – 84 | C (хорошо) |
| | 70 – 74 | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 – 69 | E (посредственно) |
| | 60 – 64 | |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Эделман, Д. Автоматизация программируемых сетей : руководство / Д. Эделман, С. С. Лоу, М. Осуолт ; перевод с английского А. В. Снастина. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 616 с. — ISBN 978-5-97060-699-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/123708>.

7.2. Дополнительная литература

1. Хохштейн, Л. Запускаем Ansible. Простой способ автоматизации управления конфигурациями и развертыванием приложения / Л. Хохштейн, Р. Мозер ; перевод с английского Е. В. Филонова, А. Н. Киселев. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 382 с. — ISBN 978-5-97060-513-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108128>.

2. Сейерс, Э. Х. Docker на практике / Э. Х. Сейерс, А. Милл ; перевод с английского Д. А. Беликов. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 516 с. — ISBN 978-5-97060-772-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/131719>.

3. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей: Учебное пособие / А. В. Пуговкин - 2014. 156 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6061>.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Краснова, И. А. Виртуализация сетевых функций и программно-конфигурируемые сети : учебное пособие / И. А. Краснова, В. А. Маньков, А. Е. Панов. — Москва : МТУСИ, 2020. — 126 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/215252>.

2. Программно-конфигурируемые сети SDN. Протокол OPENFLOW : учебное пособие / Б. С. Гольдштейн, В. С. Елагин, А. А. Зарубин, А. Е. Селиванов. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2018. — 47 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/180303>.

3. Эксплуатация и развитие компьютерных сетей и систем : Руководство к организации самостоятельной работы / Е. Ю. Агеев, С. Г. Михальченко - 2007. 127 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/838>.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Вычислительная лаборатория / Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 301б ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер Intel(R) Core (TM)2 CPU (16 шт.);
- Интерактивная доска – «Smart-board» DVIT (1 шт.);
- Мультимедийный проектор NEC (1 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- LibreOffice;
- Microsoft Visio 2010;
- VirtualBox;
- Visual Studio;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Вычислительная лаборатория / Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 301б ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер Intel(R) Core (TM)2 CPU (16 шт.);
- Интерактивная доска – «Smart-board» DVIT (1 шт.);
- Мультимедийный проектор NEC (1 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- LibreOffice;
- Microsoft Visio 2010;
- VirtualBox;
- Visual Studio;

8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы),

расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины | Формируемые компетенции | Формы контроля | Оценочные материалы (ОМ) |
|---|-------------------------|------------------------|---|
| 1 Тенденции в современной промышленной эксплуатации сетей | ПК-3 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Индивидуальное задание | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |

| | | | |
|--|------|------------------------|---|
| 2 Использование сетевых прикладных программных интерфейсов (API) | ПК-3 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Индивидуальное задание | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 3 Инструментальные средства автоматизации | ПК-3 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Индивидуальное задание | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 4 Современные технологии сетевого взаимодействия | ПК-3 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Индивидуальное задание | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка | Баллы за ОМ | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения | | |
|----------------------------|--|---|---|--|
| | | знать | уметь | владеть |
| 2 (неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов | отсутствие знаний или фрагментарные знания | отсутствие умений или частично освоенное умение | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков |
| 3 (удовлетворительно) | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков |
| 4 (хорошо) | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |

| | | | | |
|-------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|---|
| 5 (отлично) | ≥ 90% от максимальной суммы баллов | сформированные систематические знания | сформированное умение | успешное и систематическое применение навыков |
|-------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|---|

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка | Формулировка требований к степени компетенции |
|----------------------------|--|
| 2 (неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне ориентирования , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |
| 3 (удовлетворительно) | Знать и уметь на репродуктивном уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях. |
| 4 (хорошо) | Знать, уметь, владеть на аналитическом уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения. |
| 5 (отлично) | Знать, уметь, владеть на системном уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины. |

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Сеть, в которой каждый компьютер может быть администратором и пользователем одновременно, как называется?
 - a) одноранговой сетью
 - b) многофункциональной сетью
 - c) однофункциональной сетью
 - d) многогранговой сетью
2. IP-адреса относятся к какому виду адресов?
 - a) символьного адреса
 - b) аппаратного адреса
 - c) составленного числового адреса
 - d) системе доменных имен
3. Топология, в которой данные могут передаваться лишь в одном направлении, от одного компьютера к другому, соседнего ему, как называется?
 - a) ячейковую
 - b) общей шиной
 - c) звездной
 - d) кольцевой
4. Граф, вершинами которого являются узлы сети, а ребрами — связки между ними, как называется?
 - a) модуляцией
 - b) топологией
 - c) технологией

- d) каналом связи
- 5. Как определяется сетевой домен?
 - a) часть адреса, определяющая адрес компьютера пользователя в сети
 - b) название программы, для осуществления связи между компьютерами
 - c) название устройства, осуществляющего связь между компьютерами
 - d) единица скорости информационного обмена
- 6. Адрес сетевого адаптера относится к какому из типов адресов?
 - a) составленный числовой адрес
 - b) символьный адрес
 - c) аппаратный адрес
 - d) IP-адрес
 - e) MAC-адрес
- 7. Какое из следующих устройств, принимая решение о дальнейшем перемещении пакета, исходит из информации о доступности канала и степенях его загрузки?
 - a) мост
 - b) повторитель
 - c) маршрутизатор
 - d) сетевой адаптер
- 8. Какой уровень является первым уровнем модели OSI?
 - a) канальный
 - b) физический
 - c) сетевой
 - d) сеансовый
- 9. Разбитие физического уровня на подуровне позволяет реализовать какие функции?
 - a) сравнительно недорогой доступ к высшим сетевым уровням
 - b) использовать локальные сети с разными типами физической среды передачи
 - c) независимые от дополнений интерфейсы
 - d) составление числового адреса
- 10. Какой вид трафика наиболее критичен к задержкам?
 - a) текстовый
 - b) голосовой в реальном режиме
 - c) мультимедийный
 - d) графический
- 11. Что такое модуляция?
 - a) изменение одного или нескольких параметров несущей, например, амплитуды, для представления данных, которые передаются
 - b) использование одной полосы частот для передачи нескольких сигналов
 - c) передача импульсов постоянного тока по медным проводникам
- 12. Ethernet как метод доступа к каналу использует какой тип доступа к сети?
 - a) передачу маркера
 - b) контроль несущей с выявлением коллизий
 - c) непрерывный запрос на повторение передачи
- 13. Почему непосредственная передача данных между двумя отдаленными компьютерами невозможна без использования функций модема?
 - a) постоянный ток неэффективно передается по медным проводникам;
 - b) через интерфейс компьютера данные передаются в цифровой форме, а между телефонными узлами в аналоговой
 - c) данные поступают от компьютера в виде тоновых сигналов, а не импульсов
- 14. Что определяет преимущество низкоорбитальных спутников при двунаправленной связи?
 - a) размещение станций на Земле
 - b) энергия, необходимая для доступа
 - c) погода
 - d) защищенность от солнечных вспышек
- 15. Как определяется сетевой адаптер?
 - a) специальная программа, через которую осуществляется связь нескольких компьютеров
 - b) специальное аппаратное средство для эффективного взаимодействия персональных компьютеров сети

- c) специальная система управления сетевыми ресурсами общего доступа
 - d) система обмена информацией между компьютерами по локальным сетям
16. Технология локальной сети Ethernet поддерживает логическую топологию, какую?
 - a) кольцевую
 - b) шинную
 - c) звезду
 17. Какая из характеристик есть ключевой для сети FDDI?
 - a) скорость передачи данных 10 Мбит/с
 - b) способность самовосстановиться
 - c) способность создавать кольцо
 - d) стандартизация IEEE
 18. В компьютерной сети Интернет транспортный протокол TCP обеспечивает какую роль?
 - a) передачу информации по заданному адресу
 - b) способ передачи информации по заданному адресу
 - c) получение почтовых сообщений
 - d) передачу почтовых сообщений
 19. Какие физические среды можно использовать для построения сети Gigabit Ethernet?
 - a) три типа медного кабеля
 - b) четыре типа оптоволоконного кабеля
 - c) два типа оптоволоконного кабеля и два типа медного кабеля
 - d) два типа медного кабеля и три типа оптоволоконного кабеля
 20. Каким из стандартов IEEE документируется Технология Ethernet?
 - a) 802.2
 - b) 802.3
 - c) 802.4
 - d) 802.5

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Компьютерные сети. Многомашинные комплексы, стандартные интерфейсы, протоколы и пакеты для связи компьютеров.
2. Распределенные системы. Коммутация. Мультиплексирование. Эталонная модель взаимосвязи открытых сетей. Источники стандартов вычислительных сетей.
3. Протокол. Интерфейс. Адресация компьютеров. Стек коммуникационных протоколов. Пакет. Инкапсуляция сообщений и наложение протоколов. Основные протоколы транспортного уровня UDP и TCP. Основные службы TCP/IP. Порт.
4. Модель клиент/сервер. Операционные системы. Серверное программное обеспечение. Клиентское программное обеспечение.
5. Сокеты: основные понятия, основные функции API сокетов. Простейшая реализация модели однопоточного клиент/серверного приложения на основе сокетов. Описание API-winsock2.
6. Каналы (Pipes): создание каналов; создание соединения с помощью именованных каналов; передача данных по именованному каналу.
7. Удаленный вызов процедур (RPC — remote call procedure). RPC для открытых систем RPC для Windows; подготовка сервера к соединению; обслуживание клиентских вызовов; соединение клиента с сервером; создание дескриптора соединения; вызов удаленной процедуры; нахождение серверной программы; передача параметров от клиентского приложения серверному.
8. Сетевое приложение на основе RPC Windows: определение интерфейса; генерация UUID; IDL файл; файл конфигурации; генерация файла заглушки; клиентское приложение; серверное приложение; завершение работы сервера.
9. Многопоточные приложения. Процессы. Потoki (Thread), синхронизация потоков: атомарный доступ; критические секции; синхронизация потоков в системном режиме.
10. События (Events): ожидаемые таймеры, семафоры, мьютексы. Пулы потоков: очередь асинхронных вызовов функций; использование порта завершения ввода/вывода; пример организации пула потоков.

9.1.3. Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий

1. Текстовый чат клиента с сервером: Обмен клиентской и серверной частей приложения текстовыми сообщениями. Участники чата при входе сообщают свой ник. Обмен сообщениями производится до тех пор, пока кто-то из абонентов не пришлет сообщение "Close_Chat".
2. Текстовый чат клиентов через сервер: Участвует сервер и два клиента. Обмен клиентских приложений текстовыми сообщениями, передаваемыми через сервер. Участники чата при входе сообщают свой ник. Сервер пересылает сообщения одного пользователя другому и наоборот. На сервере выводятся сообщения обоих клиентов. Обмен сообщениями производится до тех пор, пока кто-то из абонентов не пришлет сообщение "Close_Dialog".
3. Текстовый бот на сервере (Алиса): Обмен клиентской и серверной частей приложения текстовыми сообщениями. Клиент при входе сообщают свой ник и отправляет текстовые вопросы. Сервер отвечает случайными сообщениями из набора стандартных строк-ответов (не менее 20 шт.). Обмен сообщениями производится до тех пор, пока клиент не пришлет сообщение "Shut_Up".
4. Текстовый бот на клиенте (Чепуха): Обмен клиентской и серверной частей приложения текстовыми сообщениями. Клиент при входе запрашивает у сервера его ник и отправляет случайные текстовые вопросы из набора стандартных строк (не менее 20 шт.). Сервер посылает случайные сообщениями из набора стандартных строк-ответов (не менее 20 шт.). Обмен сообщениями производится до тех пор, пока сервер не ответит на все вопросы клиента.
5. Текстовый бот сбор статистики: Сервер опрашивает подключившихся клиентов и сохраняет в файле результаты опросов. Клиент при входе сообщает свой ник и отправляет ответы на стандартный набор строк-вопросов (не менее 20 шт.). Обмен сообщениями производится до тех пор, пока клиент не ответит на все вопросы. В заключении сервер высылает сообщение с благодарностью и разрывает связь. Ответы клиентов копятя в файле.

9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Тестирование сетевого взаимодействия. Перехват пакетов и их анализ. Сокет-программирование.
2. Программирование взаимодействия микропроцессорных систем по сети. Анализ передаваемых данных.
3. Программирование беспроводной распределенной микропроцессорной системы управления производством (автоматизация)

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
- осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|--|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПрЭ
протокол № 19 от «16» 12 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|-------------------------------------|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. ПрЭ | С.Г. Михальченко | Согласовано, 706957f1-d2eb-4f94- b533-6139893cfd5a |
| Заведующий обеспечивающей каф. ПрЭ | С.Г. Михальченко | Согласовано, 706957f1-d2eb-4f94- b533-6139893cfd5a |
| И.О. начальника учебного управления | И.А. Лариошина | Согласовано, c3195437-a02f-4972- a7c6-ab6ee1f21e73 |

ЭКСПЕРТЫ:

| | | |
|---------------------|----------------|--|
| Профессор, каф. ПрЭ | Н.С. Легостаев | Согласовано, 6332ca5f-c16e-4579- bbc4-ee49773dfd8d |
| Доцент, каф. ПрЭ | Д.О. Пахмурин | Согласовано, ce9e048a-2a49-44a0- b2ab-bc9421935400 |

РАЗРАБОТАНО:

| | | |
|---|------------------|--|
| Заведующий кафедрой промышленной электроники (ПрЭ), каф. ПрЭ | С.Г. Михальченко | Разработано, 706957f1-d2eb-4f94- b533-6139893cfd5a |
|---|------------------|--|