

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 учебной работе

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

РАЗРАБОТКА СЕТЕВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки / специальность: **11.04.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации**

Форма обучения: **очная**

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

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

Курс: **1**

Семестр: **2**

Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Практические занятия	18	18	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	6	6	часов
Лабораторные занятия	16	16	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	8	8	часов
Самостоятельная работа	56	56	часов
Общая трудоемкость	108	108	часов
(включая промежуточную аттестацию)	3	3	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет	2

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Дать ясное представление о сущностях, терминах и методах разработки сетевых приложений с помощью современных компьютерных средств.

1.2. Задачи дисциплины

1. Научить студентов разрабатывать распределенные, сетевые приложения.

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.01.05.

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		
ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ОПК-4.1. Знает методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации объектов профессиональной деятельности с использованием систем автоматизированного проектирования	Знает методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации сетевых приложений с использованием систем автоматизированного проектирования
	ОПК-4.2. Умеет выбирать пакеты прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности	Умеет выбирать пакеты прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности.
	ОПК-4.3. Владеет современными программными средствами моделирования, проектирования и конструирования объектов профессиональной деятельности	Владеет современными программными средствами моделирования, проектирования и конструирования в области разработки сетевых приложений.
Профессиональные компетенции		

ПКС-3. Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	ПКС-3.1. Знает методы подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	Знает методы подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников
	ПКС-3.2. Умеет анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	Умеет анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников
	ПКС-3.3. Владеет навыками анализа состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	Владеет навыками анализа состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников

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
		2 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	52	52
Лекционные занятия	18	18
Практические занятия	18	18
Лабораторные занятия	16	16
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	56	56
Подготовка к зачету	16	16
Подготовка к тестированию	16	16
Выполнение практического задания	16	16
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	8	8
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
2 семестр						

1 Компьютерные сети и коммуникации. Основные понятия.	2	2	-	6	10	ОПК-4, ПКС-3
2 Принципы работы распределенных, сетевых приложений.	2	2	-	6	10	ОПК-4, ПКС-3
3 Протоколы транспортного уровня TCP и UDP в стеке протоколов Интернета	4	2	-	6	12	ОПК-4, ПКС-3
4 Программные интерфейсы. Сокеты, каналы, удаленный вызов процедур.	2	2	4	8	16	ОПК-4, ПКС-3
5 Многопоточные приложения.	2	2	4	8	16	ОПК-4, ПКС-3
6 Простейшее сетевое приложение на сокетах.	2	2	4	8	16	ОПК-4, ПКС-3
7 Создание устойчивых сетевых программ	2	2	-	6	10	ОПК-4, ПКС-3
8 Программирование клиент-серверных приложений на Python	2	4	4	8	18	ОПК-4, ПКС-3
Итого за семестр	18	18	16	56	108	
Итого	18	18	16	56	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
2 семестр			
1 Компьютерные сети и коммуникации. Основные понятия.	Структура сети, модель сетевого взаимодействия, сетевое оборудование, адресация канального, сетевого и транспортного уровней. Основные сетевые сервисы.	2	ОПК-4, ПКС-3
	Итого	2	
2 Принципы работы распределенных, сетевых приложений.	Клиент-серверная модель и пиринговое взаимодействие, серверное и клиентское ПО.	2	ОПК-4, ПКС-3
	Итого	2	
3 Протоколы транспортного уровня TCP и UDP в стеке протоколов Интернета	TCP – потоковый протокол. Конечный автомат TCP. Установление соединения, квитирования, регулирование скорости передачи, механизм окна и алгоритмы управления окном. Завершение соединения. Существующие проблемы. Протокол UDP - передача без сохранения состояния. Новые протоколы Интернета - Quic.	4	ОПК-4, ПКС-3
	Итого	4	

4 Программные интерфейсы. Сокеты, каналы, удаленный вызов процедур.	Сокеты, основные понятия, основные функции сокетов, простая реализация модели клиент-сервер. WinSock. Каналы. Создание соединения и передача данных по именованному каналу. Удаленный вызов процедур.	2	ОПК-4, ПКС-3
	Итого	2	
5 Многопоточные приложения.	Процессы. Поток. Схронизация потоков, атомарный доступ. Таймеры, семафоры, мьютексы. Очереди.	2	ОПК-4, ПКС-3
	Итого	2	
6 Простейшее сетевое приложение на сокетах.	Подробный разбор клиентской и серверной части.	2	ОПК-4, ПКС-3
	Итого	2	
7 Создание устойчивых сетевых программ	Операция записи с точки зрения TCP и с точки зрения приложения. Событийно-управляемое приложение. Буферы в разделяемой памяти. Важность порядка байтов.	2	ОПК-4, ПКС-3
	Итого	2	
8 Программирование клиент-серверных приложений на Python	Программный вывод имени компьютера и IP-адреса. Определение времени таймаутов. Повторное использование адреса сокета. Простое TCP эхо-клиент-серверное приложение. Простое UDP эхо-клиент-серверное приложение.	2	ОПК-4, ПКС-3
	Итого	2	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

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
2 семестр			
1 Компьютерные сети и коммуникации. Основные понятия.	Разработка простых сетевых приложений с использованием сокетов	2	ОПК-4, ПКС-3
	Итого	2	
2 Принципы работы распределенных, сетевых приложений.	Разработка асинхронных сетевых приложений с использованием сокетов	2	ОПК-4, ПКС-3
	Итого	2	
3 Протоколы транспортного уровня TCP и UDP в стеке протоколов Интернета	Многопоточный сокет-сервер	2	ОПК-4, ПКС-3
	Итого	2	

4 Программные интерфейсы. Сокеты, каналы, удаленный вызов процедур.	Работа с СУБД MySQL	2	ОПК-4, ПКС-3
	Итого	2	
5 Многопоточные приложения.	Работа с СУБД в Python	2	ОПК-4, ПКС-3
	Итого	2	
6 Простейшее сетевое приложение на сокетах.	Работа с данными формата JSON в Python	2	ОПК-4, ПКС-3
	Итого	2	
7 Создание устойчивых сетевых программ	Тестирование программного обеспечения	2	ОПК-4, ПКС-3
	Итого	2	
8 Программирование клиент-серверных приложений на Python	Разработка веб-приложения на Django	4	ОПК-4, ПКС-3
	Итого	4	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

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
2 семестр			
4 Программные интерфейсы. Сокеты, каналы, удаленный вызов процедур.	Создание дочерних процессов. Совместный доступ нескольких процессов к одному файлу	4	ОПК-4, ПКС-3
	Итого	4	
5 Многопоточные приложения.	Синхронизация потоков и процессов	4	ОПК-4, ПКС-3
	Итого	4	
6 Простейшее сетевое приложение на сокетах.	Разработка пула потоков для управления очередью	4	ОПК-4, ПКС-3
	Итого	4	
8 Программирование клиент-серверных приложений на Python	Стандартные сценарии клиент-серверных приложений на примере веб-сервера	4	ОПК-4, ПКС-3
	Итого	4	
Итого за семестр		16	
Итого		16	

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
2 семестр				
1 Компьютерные сети и коммуникации. Основные понятия.	Подготовка к зачету	2	ОПК-4, ПКС-3	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-4, ПКС-3	Тестирование
	Выполнение практического задания	2	ОПК-4, ПКС-3	Практическое задание
	Итого	6		
2 Принципы работы распределенных, сетевых приложений.	Подготовка к зачету	2	ОПК-4, ПКС-3	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-4, ПКС-3	Тестирование
	Выполнение практического задания	2	ОПК-4, ПКС-3	Практическое задание
	Итого	6		
3 Протоколы транспортного уровня TCP и UDP в стеке протоколов Интернета	Подготовка к зачету	2	ОПК-4, ПКС-3	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-4, ПКС-3	Тестирование
	Выполнение практического задания	2	ОПК-4, ПКС-3	Практическое задание
	Итого	6		
4 Программные интерфейсы. Сокеты, каналы, удаленный вызов процедур.	Подготовка к зачету	2	ОПК-4, ПКС-3	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-4, ПКС-3	Тестирование
	Выполнение практического задания	2	ОПК-4, ПКС-3	Практическое задание
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-4, ПКС-3	Лабораторная работа
	Итого	8		
5 Многопоточные приложения.	Подготовка к зачету	2	ОПК-4, ПКС-3	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-4, ПКС-3	Тестирование
	Выполнение практического задания	2	ОПК-4, ПКС-3	Практическое задание
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-4, ПКС-3	Лабораторная работа
	Итого	8		

6 Простейшее сетевое приложение на сокетах.	Подготовка к зачету	2	ОПК-4, ПКС-3	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-4, ПКС-3	Тестирование
	Выполнение практического задания	2	ОПК-4, ПКС-3	Практическое задание
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-4, ПКС-3	Лабораторная работа
	Итого	8		
7 Создание устойчивых сетевых программ	Подготовка к зачету	2	ОПК-4, ПКС-3	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-4, ПКС-3	Тестирование
	Выполнение практического задания	2	ОПК-4, ПКС-3	Практическое задание
	Итого	6		
8 Программирование клиент-серверных приложений на Python	Подготовка к зачету	2	ОПК-4, ПКС-3	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-4, ПКС-3	Тестирование
	Выполнение практического задания	2	ОПК-4, ПКС-3	Практическое задание
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-4, ПКС-3	Лабораторная работа
	Итого	8		
Итого за семестр		56		
Итого		56		

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.	
ОПК-4	+	+	+	+	Зачёт, Лабораторная работа, Практическое задание, Тестирование
ПКС-3	+	+	+	+	Зачёт, Лабораторная работа, Практическое задание, 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

2 семестр				
Зачёт	10	10	20	40
Лабораторная работа	5	5	10	20
Практическое задание	5	5	10	20
Тестирование	5	5	10	20
Итого максимум за период	25	25	50	100
Нарастающим итогом	25	50	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. Снейдер, Й. Эффективное программирование TCP/IP : учебное пособие / Й. Снейдер. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 320 с. — ISBN 978-5-94074-670-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1272>.

7.2. Дополнительная литература

1. Хэвиленд, К. Системное программирование в UNIX / К. Хэвиленд, Д. Грей, Б. Салама. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 368 с. — ISBN 5-94074-008-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1223>.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Ружников, В. А. Основы сетевого программирования на языке высокого уровня Python : учебно-методическое пособие / В. А. Ружников, М. А. Вержаковская. — Самара : ПГУТИ, 2019. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/223331>.

2. Разработка сетевых приложений: Руководство к организации самостоятельной работы / В. В. Кручинин - 2012. 79 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2844>.

3. Разработка сетевых приложений : Учебное пособие / В. В. Кручинин ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра промышленной электроники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 120 с(методические указания к лабораторным работам - стр. 62-117). : ил., табл. - Библиогр.: с. 119-120 (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.).

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:

- 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:

- 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, 201 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 Компьютерные сети и коммуникации. Основные понятия.	ОПК-4, ПКС-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Принципы работы распределенных, сетевых приложений.	ОПК-4, ПКС-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Протоколы транспортного уровня TCP и UDP в стеке протоколов Интернета	ОПК-4, ПКС-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Программные интерфейсы. Сокеты, каналы, удаленный вызов процедур.	ОПК-4, ПКС-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

5 Многопоточные приложения.	ОПК-4, ПКС-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Простейшее сетевое приложение на сокетах.	ОПК-4, ПКС-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
7 Создание устойчивых сетевых программ	ОПК-4, ПКС-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
8 Программирование клиент-серверных приложений на Python	ОПК-4, ПКС-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических 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. Что такое процесс, его основные свойства, структура.
 - а) это идентифицируемая абстракция совокупности взаимосвязанных системных ресурсов на основе отдельного и независимого виртуального адресного пространства в контексте которой организуется выполнение потоков.
 - б) Наименьшая единица обработки, исполнение которой может быть назначено ядром операционной системы. Процесс выполнения находится внутри потока.
 - в) Неидентифицируемая абстракция совокупности взаимосвязанных системных ресурсов на основе отдельного и независимого виртуального адресного пространства в контексте которой организуется выполнение потоков.
 - г) Наибольшая единица обработки, исполнение которой может быть назначено ядром операционной системы. Процесс выполнения находится внутри потока.
2. Что такое поток, контекст потока, функции создания потока.
 - а) Наименьшая единица обработки, исполнение которой может быть назначено ядром операционной системы. Поток выполнения находится внутри процесса.
 - б) Наибольшая единица обработки, исполнение которой может быть назначено ядром

- операционной системы. Процесс выполнения находится внутри потока.
- в) Идентифицируемая абстракция совокупности взаимосвязанных системных ресурсов на основе отдельного и независимого виртуального адресного пространства в контексте которой организуется выполнение потоков.
- г) Ядро операционной системы не позволяет программистам управлять потоками выполнения через интерфейс системных вызовов.
3. Предназначение переменных окружения.
- а) Конфигурирование системы и программ.
- б) Блокирование системы и программ.
- в) Запуск системы и программ.
- г) Остановка системы и программ.
4. Как определить дескриптор процесса?
- а) Функция `GetCurrentProcess` извлекает дескриптор для текущего процесса.
- б) Функция `GetCurrentProcessId` извлекает дескриптор для текущего процесса.
- в) Функция `GetCurrentProcessId` извлекает дескриптор для текущего процесса.
- г) Функция `GetCurrentProcessId` извлекает дескриптор для текущего процесса.
5. Как определить дескриптор первичного потока?
- а) `GetCurrentProcessId` возвращает дескриптор первичного потока вновь созданного процесса.
- б) `GetCurrentProcessId` возвращает дескриптор первичного потока вновь созданного процесса.
- в) `GetCurrentProcessId` возвращает дескриптор первичного потока вновь созданного процесса.
- г) `GetCurrentProcessId` не возвращает дескриптор первичного потока вновь созданного процесса.
6. Как определить текущий каталог?
- а) `GetCurrentDirectory` задает начальный каталог.
- б) `GetCurrentDirectory` задает начальный каталог.
- в) `GetCurrentDirectory` задает начальный каталог.
- г) `GetCurrentDirectory` задает начальный каталог.
7. Что такое канал?
- а) представляет собой средство связи стандартного вывода одного процесса со стандартным вводом другого.
- б) представляет собой средство связи нестандартного ввода одного процесса со стандартным выводом другого.
- в) представляет собой дескриптор текущего процесса
- г) представляет собой единицу обработки
8. В чем отличие именованных каналов от анонимных?
- а) Традиционный канал — «безымянный», потому что существует анонимно и только во время выполнения процесса. Именованный канал — существует в системе и после завершения процесса. Он должен быть «отсоединён» или удалён, когда уже не используется.
- б) Единственная разница между именованными каналами и анонимными каналами заключается в том, что они создаются и открываются.
- в) именованные каналы в Windows поддерживают явный «активный» режим для серверных приложений
- г) именованные каналы в Windows поддерживают неявный «активный» режим для серверных приложений
9. Основные функции для работы с каналами.
- а) `write()`, `read()`, `close()`
- б) `listen()`, `speak()`, `load()`
- в) `include`, `stdio`, `stdlib`
- г) `void`, `main`, `master`
10. Для чего нужна синхронизация потоков?
- а) Синхронизация необходима в любых случаях, когда параллельно протекающим процессам необходимо взаимодействовать.
- б) Синхронизация необходима, когда параллельно протекающим процессам не требуется взаимодействовать.
- в) Если параллельно протекающим процессам необходимо взаимодействовать, то синхронизация не требуется.
- г) Синхронизация никак не связана с потоками.

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Раскройте понятие "протокол", укажите основное назначение протоколов IP, TCP, UDP.
2. Дайте определение понятию "сокет".
3. Перечислите основные функции для работы с сокетами.
4. Как работает протокол HTTP?
5. Опишите структуру веб-сервера.

9.1.3. Темы практических заданий

1. Разработка простых сетевых приложений с использованием сокетов.
2. Разработка асинхронных сетевых приложений с использованием сокетов.
3. Многопоточный сокет-сервер.
4. Работа с данными формата JSON в Python.
5. Тестирование программного обеспечения.

9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Создание дочерних процессов. Совместный доступ нескольких процессов к одному файлу
2. Синхронизация потоков и процессов
3. Разработка пула потоков для управления очередью
4. Стандартные сценарии клиент-серверных приложений на примере веб-сервера

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 9.2.

Таблица 9.2 – 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 № 12 от «14» 12 2020 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
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4aba- 845d-9ce7670b004c

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:

Доцент, каф. ПрЭ	Е.Ю. Агеев	Разработано, 1380771b-dd3c-4ac1- 8e1d-30fb96b5fa40
------------------	------------	--