

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра цифровых технологий и машинного обучения

УТВЕРЖДАЮ

Декан физического факультета

(подпись) И.С. Огнев

«17» мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
«Разработка сетевых приложений»

Направление подготовки
03.04.03 Радиофизика

Направленность (профиль)
Информационные процессы и системы

Форма обучения
очная

Программа одобрена
на заседании кафедры
от «28» апреля 2022 года, протокол № 3

Программа одобрена НМК
физического факультета
протокол № 5 от «11» мая 2022 года

Ярославль

1. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины направлена на понимание глубинных основ сетевого взаимодействия, обучение сетевому программированию, проектированию сетевых компонент и систем. Для достижения цели решаются следующие задачи:

- изучение программного интерфейса сокетов, способов их использования на практике;
- овладение способами решения различных прикладных задач сетевого взаимодействия с использованием сокетов.

Дисциплина обеспечивает формирование представлений о принципах функционирования и подходах к построению программных систем передачи данных, их особенностях, современных тенденциях и проблемах, а также создает необходимую базу для успешного решения профессиональных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору части Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения курса требуется знание предшествующих дисциплин: «Устройства приема и обработки сигналов в информационных системах», «Теория построения информационных систем и сетей». Формируемые в ходе освоения дисциплины знания и навыки являются средством решения разноплановых профессиональных задач.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП магистратуры)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
Профессиональные компетенции		
ПК-2 Способен к организации и самостоятельному выполнению фундаментальных и (или) прикладных исследований теоретического и (или) экспериментального характера	ИД_ПК-2.1 Составляет план проведения исследований и при необходимости корректирует его с учетом текущих результатов исследования	Знать: базовые абстракции сетевого взаимодействия современных систем передачи данных
	ИД_ПК-2.2 Самостоятельно выполняет исследования теоретического и (или) экспериментального характера в соответствии с планом	Уметь: выявлять сбои при передаче данных и анализировать их причины Владеть навыками: разработки сетевых приложений с применением сокетов

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 акад. часов.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа					самостоятельная работа	
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационн		
1.	Введение. TCP/IP	3		3				11	Задания для самостоятельной работы
2.	Элементарные сокеты	3		5		1		20	Задания для самостоятельной работы
3.	Дополнительные возможности сокетов	3		5		1		25	Задания для самостоятельной работы
4.	Разработка приложений с использованием сокетов	3		5		1		30	Задания для самостоятельной работы
		3					0,3	0,7	зачет
	Всего в 3 семестре 108 часов			18		3	0,3	86,7	

Содержание разделов дисциплины:

Тема №1: Введение. TCP/IP

- Введение в сетевое программирование
- Транспортный уровень TCP, UDP, SCTP

Тема №2: Элементарные сокеты

- Введение в сокеты
- Элементарные сокеты TCP
- Пример TCP-соединения клиент-сервер
- Мультиплексирование ввода-вывода: функции select и poll
- Параметры сокетов
- Основные сведения о сокетах UDP
- Основы сокетов SCTP
- Пример SCTP-соединения клиент-сервер
- Преобразования имен и адресов

Тема №3: Дополнительные возможности сокетов

- Совместимость IPv4 и IPv6

- Процессы-демоны и супер-сервер inetd
- Дополнительные функции ввода-вывода
- Доменные протоколы Unix
- Неблокируемый ввод-вывод
- Операции функции ioctl
- Маршрутизирующие сокеты
- Сокеты управления ключами
- Широковещательная передача
- Многоадресная передача
- Дополнительные сведения о сокетах UDP
- Дополнительные сведения о сокетах SCTP

Тема № 4: Разработка приложений с использованием сокетов

- Внеполосные данные
- Управляемый сигналом ввод-вывод
- Программные потоки
- Параметры IP
- Символьные сокеты
- Доступ к каналному уровню
- Альтернативное устройство клиента и сервера

5. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по закреплению полученных на лекции знаний.

Консультации – вид учебных занятий, являющийся одной из форм контроля самостоятельной работы студентов. На консультациях по просьбе студентов рассматриваются наиболее сложные моменты при освоении материала дисциплины, преподаватель отвечает на вопросы студентов, которые возникают у них в процессе самостоятельной работы.

6. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

- редактор программного кода Sublime Text 3;
- операционная система Ubuntu Linux.

7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

- Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»
http://www.lib.uniya.ac.ru/opac/bk_cat_find.php

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Полуэктова, Н. Р. Разработка веб-приложений : учебное пособие для вузов / Н. Р. Полуэктова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 204 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/466449>
2. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 218 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/469982>

б) дополнительная литература

1. Васильчиков В. В. Основы разработки сетевых Windows - приложений [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов. / В. В. Васильчиков; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова, Науч.-метод. совет ун-та - Ярославль: ЯрГУ, 2007. - 212 с. URL: <http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20070401.pdf>
2. Васильчиков В. В. Разработка сетевых приложений для ОС Windows: (практические примеры): учеб. пособие [Электронный ресурс] / В. В. Васильчиков; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова, Науч.-метод. совет ун-та. - Ярославль: ЯрГУ, 2009. - 213 с. URL: <http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20090402.pdf>

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения практических занятий (семинаров);
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ЯрГУ.

Автор:

Доцент кафедры
инфокоммуникаций и радиофизики,
к.т.н.

И.В. Апальков

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины
«Разработка сетевых приложений»**

**Фонд оценочных средств
для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов
по дисциплине**

**1. Контрольные задания и иные материалы,
используемые в процессе текущей аттестации**

Задания для самостоятельной работы

Задания представляют собой аналитическое изложение материала по заданной теме (реферат).

Темы заданий для самостоятельной работы

По теме 1

- Введение в сетевое программирование
- Транспортный уровень TCP, UDP, SCTP

По теме 2

- Введение в сокеты
- Элементарные сокеты TCP
- Пример TCP-соединения клиент-сервер
- Мультиплексирование ввода-вывода: функции select и poll
- Параметры сокетов
- Основные сведения о сокетах UDP
- Основы сокетов SCTP
- Пример SCTP-соединения клиент-сервер
- Преобразования имен и адресов

По теме 3

- Совместимость IPv4 и IPv6
- Процессы-демоны и супер-сервер inetd
- Дополнительные функции ввода-вывода
- Доменные протоколы Unix
- Неблокируемый ввод-вывод
- Операции функции ioctl
- Маршрутизирующие сокеты
- Сокеты управления ключами
- Широковещательная передача
- Многоадресная передача
- Дополнительные сведения о сокетах UDP
- Дополнительные сведения о сокетах SCTP

По теме 4

- Внеполосные данные
- Управляемый сигналом ввод-вывод
- Программные потоки
- Параметры IP

- Символьные сокеты
- Доступ к каналному уровню
- Альтернативное устройство клиента и сервера

Требования к реферату

Реферат должен быть написан на 4-12 страницах и иметь следующую структуру и разделы: 1. Титульный лист; 2. Оглавление (содержание); 3. Введение; 4. Текст, написанный по главам; 5. Заключение (выводы); 6. Библиографический список; 7. Приложения (если есть).

Оформление – По ГОСТ 7.32-2001 (в сокращённой форме, без списков исполнителей, нормативов, обозначений и аббревиатур)

Критерии оценивания домашних заданий

Критерий	Пороговый уровень (на «удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (на «хорошо»)	Высокий уровень (на «отлично»)
Соответствие ответа вопросу	Хотя бы частичное (<i>не относящееся к вопросу не подлежит проверке</i>)	Почти полное	Полное
Раскрытие темы	Тема раскрыта поверхностно	Тема раскрыта хорошо, но не полностью	Тема глубоко раскрыта
Логика изложения и аргументация	Изложение непоследовательное, аргументировано лишь отчасти	Изложение последовательно, но в логике есть изъяны или аргументы приведены не ко всем положениям.	Изложение логически структурировано и аргументировано
Корректность изложения	Многие факты сомнительные или неточные	Факты в основном точные	Факты представлены точно
Анализ	Недостаточное использование ключевых понятий (концепций)	Хорошее владение терминологией, однако не хватает сравнительного или критического анализа	Строгий критический анализ ключевых понятий (концепций)
Стиль изложения	Излишние повторения, лишний текст, ненаучная лексика и жаргонизмы	Научный стиль изложения, однако затянуто	Концентрированный текст, насыщенный фактами и аргументами, удерживает внимание
Оформление	Неопрятная и трудно читаемая работа	Работа оформлена хорошо, хотя и есть недостатки	Четко и хорошо оформленная работа
Объём	Слишком длинная / короткая работа	Тема требует несколько более длинного/короткого изложения	Разумный объём, соответствующий теме

Представление данных	Неэффективное использование или неиспользование схем / таблиц для подтверждения аргументов	Таблицы и/или схемы используются, однако не лучшим образом (в том числе приведённые в них данные не обсуждаются в тексте)	Эффективное использование схем / таблиц для подтверждения аргументов
Грамотность	Много орфографических и грамматических ошибок	Есть отдельные ошибки	Нет орфографических ошибок, грамматически правильные предложения
Использование источников	Имеются ссылки на все источники, однако цитируются слишком большие отрывки или ссылки расставлены не по правилам	Имеются единичные ошибки цитирования.	Адекватное использование источников

2 Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации

Зачет выставляется по итогам текущей аттестации.

3 Описание процедуры выставления оценки

Зачёт выставляется по итогам текущей аттестации.

Если среднее из оценок за элементы текущего контроля составляет 3 и выше по пятибалльной системе, то выставляется оценка "зачтено", иначе – «незачтено».

Приложение №2 к рабочей программе дисциплины «Разработка сетевых приложений»

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Основной формой усвоения учебного материала по дисциплине является самостоятельная работа студента, причем в достаточно большом объеме. По всем темам предусмотрены задания самостоятельной работы (рефераты), на которых происходит закрепление изученного материала и отработка навыков работы с компьютером и операционной системой.

В конце семестра изучения дисциплины студенты сдают зачет. Зачёт выставляется по итогам текущей аттестации. Если среднее из оценок за элементы текущего контроля составляет 3 и выше по пятибалльной системе, то выставляется оценка "зачтено", иначе – «незачтено».

Освоить вопросы дисциплины «Разработка сетевых приложений» самостоятельно студенту достаточно сложно. Посещение всех предусмотренных практических занятий является совершенно необходимым. Без упорных и регулярных самостоятельных занятий в течение семестра сдать зачет практически невозможно.

Требования к реферату

Реферат должен быть написан на 4-12 страницах и иметь следующую структуру и разделы: 1. Титульный лист; 2. Оглавление (содержание); 3. Введение; 4. Текст, написанный по главам; 5. Заключение (выводы); 6. Библиографический список; 7. Приложения (если есть).

Оформление – По ГОСТ 7.32-2001 (в сокращённой форме, без списков исполнителей, нормативов, обозначений и аббревиатур)