

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Сетевое программирование»
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
направленность (профиль) – Программное обеспечение средств вычислительной техники и
автоматизированных систем
квалификация – бакалавр
форма обучения – очная, заочная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2022

Екатеринбург 2022

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ

Е.А. Минина

« _____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**Сетевое программирование**»
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
направленность (профиль) – Программное обеспечение средств вычислительной техники и
автоматизированных систем
квалификация – бакалавр
форма обучения – очная, заочная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2022

Екатеринбург 2022

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана. Шифр дисциплины в учебном плане – Б1.В.18

<i>ОПК–1– Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	Информатика, Математика, Алгебра и геометрия, Физика, Операционные системы, Структуры и алгоритмы обработки данных, Математическая логика и теория алгоритмов, Дискретная математика, Теория вероятностей и математическая статистика, Специальные главы математического анализа, Вычислительная математика, Теория массового обслуживания, Методы машинного обучения, Исследование операций
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	Теория информации
Последующие дисциплины и практики	-
<i>ПК–4 – Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	Алгоритмы и вычислительные методы оптимизации, Объектно-ориентированное программирование, Функциональное и логическое программирование, Теория языков программирования и методы трансляции
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	Преддипломная практика
Последующие дисциплины и практики	-

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать освоение следующих компетенций по дескрипторам «знания, умения, владения», соответствующие тематическим разделам дисциплины, и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:

ОПК-1 – *Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.*

Знать:

- основы вычислительной техники и программирования

Уметь:

- решать стандартные профессиональные задачи с применением общепрофессиональных знаний, моделирования.

Иметь навыки:

- теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

ПК-4 – *Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов*

Знать:

- средства программирования и их классификацию;
- архитектуру сред программирования;
- классификацию языков программирования;
- синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования; основные структуры данных;
- принципы объектно-ориентированного программирования;
- языки функционального и логического программирования;
- методы и алгоритмы грамматического разбора текста программы;
- компиляторы языков программирования, их виды, принципы работы;
- методы и алгоритмы генерации исполняемого кода;
- методы и алгоритмы оптимизации исполняемого кода;
- интерпретаторы языков программирования, их виды, принципы работы; методы управления памятью.

Уметь:

- применять языки программирования высокого уровня, определенные в техническом задании на разработку инструментальных средств программирования, для написания программного кода;
- осуществлять отладку программ, написанных на языках высокого уровня;
- использовать коммерческие операционные системы;
- оформлять техническую документацию.

Иметь навыки:

- определения перечня необходимой для создания инструментальных средств программирования технической документации;

- освоения необходимой для создания инструментальных средств программирования технической документации;
- разработки исходного кода и создания бинарных файлов программного обеспечения создаваемых инструментальных средств программирования;
- тестирования программного обеспечения создаваемых инструментальных средств программирования;
- разработки эксплуатационной документации создаваемых инструментальных средств программирования;
- сопровождения программного обеспечения инструментальных средств программирования.

3 ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 8 семестре, составляет 2 зачетных единиц. По дисциплине предусмотрен *зачет*.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		8
Аудиторная работа (всего)	38/1.06	38/1.06
В том числе в интерактивной форме	-	-
Лекции (ЛК)	16/0.44	16/0.44
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	22/0.61	22/0.61
Самостоятельная работа студентов (всего)	25/0.69	25/0.69
Контроль	9/0.25	9/0.25
Проработка лекций	6/0.17	6/0.17
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	10/0.28	10/0.28
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	-	-
Выполнение курсового проекта	-	-
Подготовка и сдача зачета	9/0.25	9/0.25
Общая трудоемкость дисциплины, часов	72/2	72/2

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

3.2 Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой на 5 курсе, составляет 2 зачетных единиц. По дисциплине предусмотрен *зачет*.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Курс
		5
Аудиторная работа (всего)	6/0.17	6/0.17
В том числе в интерактивной форме	-	-
Лекции (ЛК)	2/0.06	2/0.06
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	4/0.11	4/0.11

Самостоятельная работа студентов (всего)	62/1.72	62/1.72
Контроль	4/0.11	4/0.11
Проработка лекций	16/0.44	16/0.44
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	16/0.44	16/0.44
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	-	-
Выполнение курсовой работы	-	-
Выполнение РГР	-	-
Подготовка и сдача зачета	30/0.83	30/0.83
Общая трудоемкость дисциплины, часов	72/2	72/2

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «СЕТЕВОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ» ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Содержание лекционных занятий

№ раздела дисциплины	Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание	Объем в часах	
		0	3
1	Тема 1 Транспортный уровень стека TCP/IP. Протоколы TCP/IP: UDP, TCP, SCTP. Установка и завершение соединения TCP. Состояние TIME_WAIT. Установка и завершение ассоциации SCTP. Номера портов. Размеры буфера и ограничения. Протоколы сетевых служб.	2	1
2	Тема 2 Разработка клиента и сервера TCP. Разработка эхо-сервера: создание сокета и связывание с портом, запуск прослушивания порта, блокирующее ожидание клиентского соединения, разблокировка сервера по получению соединения, параллелизация сервера для обработки соединения, завершение соединения и возврат на блокирующее ожидание в основном потоке, обработка соединения и завершение работы в дочернем потоке. Разработке эхо-клиента: создание сокета, заполнение целевого адреса, соединение с сервером, циклическая обработка пользовательского ввода, отправка, прием и вывод данных. Обработка posix сигналов клиентом и сервером, использование в обработчиках wait и waitpid.	2	1
3	Тема 3 Функции ввода-вывода. Тайм-аут для ввода-вывода. Функции read и write, recv и send, recvfrom и sendto. Распределяющее чтение: функция readv. Объединяющая запись: функция writev. Универсальные функции ввода-вывода: recvmsg, sendmsg. Прием-передача вспомогательных данных. Использование для сокетов функций стандартного ввода-вывода. Пакет java.io. Потоки. Класс Thread. Изображение и звук в апплете. Классы Image, AudioClip	2	-
4	Тема 4 Неблокируемый ввод-вывод. Функции, вызывающие блокирование ввода-вывода. Неплокируемые чтение и запись. Перевод сокетов в неблокируемое состояние. Цикл обработки чтения или записи. Устранение блокировки с помощью параллелизации процессов. Неплокируемые варианты функций connect, accept. Объектная модель в Java. Абстрактные методы и классы. Интерфейсы. Однопоточные и многопоточные приложения. Интерфейс Runnable.	2	-

5	Тема 5 Многоадресная передача. Адрес многоадресной передачи IPv4 и IPv6. Область действия адресов многоадресной передачи. Многоадресная и широковещательная передачи. Многоадресная передача в глобальной сети. Многоадресная передача от отправителя (SSM). Параметры сокетов многоадресной передачи. Получение анонсов сигналов многоадресной передачи. Отправка и получение данных.	4	-
6	Тема 6 Символьные (неструктурированные) сокеты. Создание символьных сокетов. Вывод на символьном сокете. Ввод на символьном сокете. Разработка программы ping на символьных сокетах. Разработка программы traceroute на символьных сокетах.	4	-
ВСЕГО		16	2

4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах	
			О	З
1	2	Создание приложения с использованием протокола ТСР	2	2
2	3	Разработка собственных классов	4	2
3	4	Программирование потоков ввода-вывода. Файлы.	4	-
4	5	Программирование подключения к Интернету	4	-
5	6	Программирование приложения-сервера и приложения клиента	4	-
6	6	Разработка итогового проекта	4	-
ВСЕГО			22	4

4.3 Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрено

5 ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Учебным планом не предусмотрено.

6 УЧЕБНО–МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Список основной литературы

1) Кулямин В.В. Технологии программирования. Компонентный подход [Электронный ресурс] / В.В. Кулямин. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 590 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73733.html>

2) Кауфман В.Ш. Языки программирования. Концепции и принципы [Электронный ресурс] / В.Ш. Кауфман. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 464 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64055.html>

6.2 Список дополнительной литературы

1. Кириченко, А. В. Динамические сайты на HTML, CSS, Javascript И Bootstrap. Практика, практика и только практика / А. В. Кириченко, Е. В. Дубовик. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2018. — 272 с. — ISBN 978-5-94387-763-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/77578.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Кириченко, А. В. HTML5+CSS3. Основы современного web-дизайна / А. В. Кириченко, А. А. Хрусталева. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2018. — 352 с. — ISBN 978-5-94387-750-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78105.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Титов, В. А. Разработка WEB-сайта средствами языка HTML : учебное пособие / В. А. Титов, Г. И. Пещеров. — Москва : Институт мировых цивилизаций, 2018. — 184 с. — ISBN 978-5-9500469-3-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80643.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.3 Информационное обеспечение (в т.ч. интернет–ресурсы)

1. Официальный сайт UISI.RU/ (дата обращения: 1.09.2019)

2. Единая научно-образовательная электронная среда (Е-НОЭС) УрТИСИ <http://aur.uisi.ru/>

3. Электронная библиотечная система «IPRbooks» [/http://www.iprbookshop.ru/](http://www.iprbookshop.ru/) доступ по логину и паролю

4. Электронный каталог АБК ASBOOK

5. Полнотекстовая база данных учебных и методических пособий СибГУТИ http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=ELLIB&P21DBN=ELLIB&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR= доступ по логину и паролю

6. Электронные полнотекстовые издания ПГУТИ. http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=PGUTI&P21DBN=PGUTI&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR= - доступ по паролю

7. Научная электронная библиотека (НЭБ) eLibrary <http://www.elibrary.ru>
8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

7 МАТЕРИАЛЬНО–ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудитория	Лекционные занятия	– компьютер; – мультимедийный проектор; – экран; – доска.
Компьютерный класс	практические занятия и самостоятельная работа	- персональные компьютеры, работающие под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows, включенными в единую локальную сеть с выходом в Интернет.
Компьютерный класс	практические занятия	
Помещение для самостоятельной работы	самостоятельная работа	

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Подготовка к лекциям

На лекциях необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание научных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Целесообразно сначала понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно оставлять поля, на которых при самостоятельной работе с конспектом можно сделать дополнительные записи и отметить непонятные вопросы.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты в соответствии с вопросами плана лекции, предложенными преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Во время лекции можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью освоения теоретических положений, разрешения спорных вопросов.

8.2 Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к практическим занятиям следует начинать с ознакомления плана практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучении основной и дополнительной литературы. Новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучений курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнении практических заданий и контрольных работ.

Целесообразно начать с изучения основной литературы в части учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу научных монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках дисциплины, а также официальных Интернет-ресурсов, в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

При работе с литературой необходимо:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить доклады и презентации к ним;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре в группе) взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;

- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
- пользоваться словарями и др.

8.3 Самостоятельная работа студентов

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы.

Подготовка к лекционным занятиям включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденные материалы, на его основе приступить к получению новых знаний и овладению навыками.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

8.4 Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендуемую литературу;
- изучить слайды по темам дисциплины «Сетевое программирование»;
- составлять краткие конспекты ответов (планы ответов).

Текущий контроль достижения результатов обучения по дисциплине включает следующие процедуры:

- решение индивидуальных задач на практических занятиях;
- контроль самостоятельной работы, осуществляемый на каждом практическом занятии.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации используются оценочные средства, описание которых расположено в Приложении 1 и на сайте (<http://www.aup.uisi.ru>).