

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра автоматизированных систем управления

“УТВЕРЖДАЮ”
ДИРЕКТОР ИСТР
д.соц.н. Осьмук Л. А.

“ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Сетевые протоколы

Образовательная программа: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль:
Автоматизированные системы обработки информации и управления в социальной сфере

Курс: 2, семестр : 4

Институт социальных технологий и реабилитации

		Семестр
№	Вид деятельности	4
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	61
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	36
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	5
10	Самостоятельная работа, час.	47
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	ДЗ

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ФГОС введен в действие приказом №5 от 12.01.2016 г. , дата утверждения: 09.02.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

АСУ, протокол заседания кафедры №7 от 20.06.2017

Утверждена на совете института социальных технологий и реабилитации, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Романов Е. Л.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Гриф М. Г.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Гриф М. Г.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.4 способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов; в части следующих результатов обучения:	
31. знать основы построения и архитектуры вычислительной техники	
Компетенция ФГОС: ОПК.5 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; в части следующих результатов обучения:	
33. знать основы интернет-технологий	
Компетенция ФГОС: ПК.3 способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности; в части следующих результатов обучения:	
у6. владеть навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств	
Компетенция НГТУ: ПК.9.В/ПК.33 готовность к разработке моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"; в части следующих результатов обучения:	
33. знать теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Сетевые протоколы</i>	
ОПК.4.31 знать основы построения и архитектуры вычислительной техники	
1.знать основы построения и архитектуры вычислительной техники	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.5.33 знать основы интернет-технологий	
2.знать основы интернет-технологий	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.4.31 знать основы построения и архитектуры вычислительной техники	
3.уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
4.знает основы объектно-ориентированного подхода к программированию	Лекции; Самостоятельная работа
5.знает основы системного программирования	Лекции; Самостоятельная работа
6.знает основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий, в том числе стандарты Единой системы программной документации	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
7.знает теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.3.у6 владеть навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств	
8.владеть навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств	Лекции
ПК.9.В/ПК.33 знать теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов	
9.знать теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов	Лабораторные работы

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 4				
Дидактическая единица: Архитектура информационных сетей и прикладное программирование				
1. Понятие протокола и стека протоколов ВС	0	4	6, 7, 8	Информационная сеть. Понятие протокола. Протокол и интерфейс. Функции протокола и общепринятые решения. Модель OSI для взаимодействия открытых систем. Назначение, функции и алгоритмы функционирования протоколов 7 уровней модели. Интернет. Стек протоколов TCP/IP, его особенности, соответствие модели OSI.
2. Распространенные решения, терминология	0	2	5, 6, 7	Распространенные решения в реализации протоколов. Клиент-сервер, обратный вызов. Параллелизм, синхронизация. Синхронный и асинхронный вызов. Прозрачность, избыточность, тайм-аут, восстановление последовательности, сессия, транзакция, логическое соединение, контекст соединения. Управление потоком. Автоматные модели протоколов.
3. Программирование протокольных процессов на Java	0	2	1, 2, 4, 5, 6	Рефлексия. Абстрактные классы, интерфейсы. Параллелизм. Обратный вызов. Синхронизация. Буферизация. Паттерны параллелизма. Потоки данных - текстовые, двоичные, сериализуемые.
Дидактическая единица: Проектирование протоколов прикладного уровня в распределенных системах				

4. Протокол TCP/IP. Работа с протоколами Интернет на Java	0	4	1, 2, 4, 7	Особенности стека TCP/IP. Канальный уровень. Протокол IP. Транспортный и сеансовый уровень в TCP. Установление и разрыв соединения, буферизация, управление потоком. Механизм окна. Интерфейс к прикладным программам: TCW. Классы Socket и ServerSocket. Управление соединением, адресация, порты, , параметры, мягкое и жесткое закрытие. Дейтаграммы. Протокол UDP, класс DatagramSocket. Примеры реализации коротких соединений (транзакций) и постоянных соединений.
5. Протокол HTTP. Web-клиенты	0	2	2, 4, 5	Протокол HTTP. Класс URLConnection. Web-клиенты. Серверные приложения на сервлетах.
6. Архитектура клиент-серверных приложений	0	2	1, 4, 5, 7, 8	Распределенные системы и клиент-серверные приложения. Понятие архитектуры и архитектурного дизайна. Многослойная архитектура клиент-сервер. Реализация протокола на основе межуровневых интерфейсов. Требования и характеристики прикладных протоколов. Стратегии реализации протокольных процессов.
7. Примеры реализации протоколов	0	2	2, 4, 6, 7, 8	Симметричный двунаправленный протокол. Процедурная и объектно-ориентированная реализация протокола. Тонкий, толстый и web-клиент системы учета рейтинга: повторное использование кода, модель MVC. прокси-сервер для клиентов-интернетов

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 4				
Дидактическая единица: Проектирование протоколов прикладного уровня в распределенных системах				

1. Разработка класса структуры данных и оконного приложения	0	4	3, 9	Портировать одну из структур данных, приведенных в ermak.cs.nstu.ru/cprog. Структура может быть упорядоченной и неупорядоченной. Набор операций для упорядоченной - добавление, удаление по индексу, ускоренный поиск по ключу и индексу, вставка с сохранением порядка, для неупорядоченной - добавление, удаление по индексу, поиск по ключу и индексу, вставка по индексу, сортировка. Элемент структуры данных (элемент списка, вершина дерева) реализовать в виде вложенного класса. Структур данных реализовать в виде шаблона, производного от Comparable. Проверить на объектах - строках (сгенерированных случайным образом).
2. Разработка абстрактного базового класса	2	4	3, 9	Разработать абстрактный базовый класс графического объекта с данными и функционалом (абстрактными и переопределяемыми методами): координаты центра и размеры охватывающего прямоугольника, цвет, рисование объекта, проверка на принадлежность точки объекту, запись/чтение в различные потоки, а также все остальные, необходимые для реализации функционала в последующих работах. Разработать два производных класса (по вариантам). Разработать оконное приложение с созданием и уничтожением объектов по координатам клика мыши. Объекты сохраняются в векторе в виде ссылок на базовый класс.

3. Параллелизм и потоки	2	4	3, 9	Реализовать процесс движения объектов (вид движения по вариантам для каждого типа), остановки и возобновления движения по отдельности и всех вместе. Внести в базовый класс функционал движения, в производный - алгоритм движения для конкретного типа.
4. Работа с файловыми потоками	2	4	3, 9	В базовом классе реализовать (объявить) методы (абстрактные) чтения/записи объекта в двоичный и текстовый потоки. Переопределить во всех производных классах. В оконном классе реализовать методы сохранения и загрузки вектора объектов в текстовый, двоичный и сериализуемый файл (двоичная сериализация средствами Java и XML-сериализация с использованием библиотеки xstream). Формат двоичного и текстового файла содержит начальный счетчик объектов, а затем для каждого их них - имя и содержимое. При загрузке из файла создавать объект файла произвольного класса с помощью средств рефлексии (методы Class.forName и Class.newInstance).

5. Сетевое соединение на сокетах	4	4	3, 7, 9	Разработать приложение с клиентской и серверной частью. Серверная часть реализуется в потоке и запускается/останавливается при помощи флага. Серверная компонента ждет запроса на соединение на фиксированном порте. Клиентская компонента в другой программе запрашивает соединение с серверной. Протокол является симметричным (двунаправленным), т.е. каждое приложение может посылать один тот же набор команд: закрытие соединения, очистка вектора объектов, передача сериализованного объекта, запрос размера вектора объектов, запрос объекта с заданным номером из вектора. Принимаемые объекты отображаются в клиенте и запоминаются в векторе.
6. Передача данных без установления соединения	0	4	3, 6, 7, 9	Задание в л.р.5 реализовать с использованием класса дейтаграмм протокола UDP без установления соединения (класс DatagramSocket). Флагом выделяется "первое/второе" приложение, отличающиеся только номером порта, на котором они прослушивают прием. Например, первое принимает данные на порте 7001, а передает на 7002, второе - наоборот. Для конвертации XML-строки, содержащей передаваемый объект, в массив байтов для передачи в дейтаграммный сокет использовать классы ByteArrayOutputStream/ByteArrayOutputStream в качестве класса-источника текстового потока.

7. Разработка Web-сервиса. Серверная компонента	4	4	3, 6, 7, 9	. Разработать сервлет, который хранит вектор движущихся объектов (л.р.2-4). При пуске сервлет загружает некоторое количество объектов из файла (л.р.4), необходимых для тестирования. Сервлет принимает от клиента команды: - получить количество объектов в векторе; - получить объект по его индексу в векторе; - удалить из вектора по индексу; - получить все объекты; - добавить объект в вектор. Параметры всех команд, кроме последней, передаются в командной строке GET-запроса. Последняя команда реализуется в виде POST-запроса, в котором после командной строки передается сериализуемый объект. Отладить все команды, кроме последней, с помощью браузера, используя его средства трассировки. В отчете привести примеры строк запросов и ответов сервлета. Сервлет периодически (с использованием отдельного потока), а также перед завершением работы сохраняет текущее состояние вектора объектов в файл.
8. Разработка Web-сервиса. Клиентская компонента	4	4	3, 6, 7, 9	Разработать клиентское приложение на основе л.р.2-4, использующее серверное приложение л.р.7 для хранения графических объектов.
9. Работа с программой слежения за сетью	0	4	6, 9	Работа с программой слежения за сетью (Sniffer) WireShark, IPTools. Анализ TCP-сессий для клиент-серверных приложений, разработанных в лаб. работах

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 4				
1	РГЗ	3, 4, 5, 6	20	3

Проектирование приложения, работающего с сетью с использованием библиотек, стандартных классов соединений или webAPI. В пояснительной записке необходимо привести описание соответствующего протокола, список библиографических ссылок (в т.ч. в Интернет), краткое описание функциональности используемых пакетов и собственных разработанных классов. Допускается исполнение РГР группой из 2-3 человек при условии, что каждый выполняет независимую часть работы (например, приложение-клиент, приложение-сервер, приложение-администратор). 1. Простой POP-клиент на основе пакета javax.mail. Анализ пакета на возможность парсинга MIME-сообщений из файлов, в т.ч. частично прочитанных (просмотр части письма). 2. Простой SMTP-клиент на основе пакета javax.mail. 3. HTTP-клиент для известного web-сервера с собственным интерфейсом страниц. 4. Программа обхода сети (сайта) по ссылкам. 5. Программа для скачивания содержимого сайта на основе анализа HTML-кода. 6. Система обмена сообщениями, аналогичная ICQ, на основе непосредствен: Романов Е. Л. Архитектура и прикладные протоколы клиент-серверных приложений [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226073. - Загл. с экрана. Васюткина И. А. Технология разработки объектно-ориентированных программ на JAVA : учебно-методическое пособие / И. А. Васюткина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 150, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000171049				
2	Подготовка к занятиям	1, 2, 4, 5, 6, 7	17	0
Оформление результатов лаб. работ.: Романов Е. Л. Архитектура и прикладные протоколы клиент-серверных приложений [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226073. - Загл. с экрана. Васюткина И. А. Технология разработки объектно-ориентированных программ на JAVA : учебно-методическое пособие / И. А. Васюткина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 150, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000171049				
3	Подготовка к аттестации	1, 2, 4, 5, 6, 7	10	2
: Романов Е. Л. Архитектура и прикладные протоколы клиент-серверных приложений [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226073. - Загл. с экрана. Васюткина И. А. Технология разработки объектно-ориентированных программ на JAVA : учебно-методическое пособие / И. А. Васюткина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 150, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000171049				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Социальные сети: YandexDisk vk.com/cprog_cs; Среда электронного обучения HГТУ: http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/5379/
Консультирование	Чат: Skype
Размещение учебных материалов	Социальные сети: YandexDisk vk.com/cprog_cs; Среда электронного обучения HГТУ: http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/5379/

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Метод проектов
Краткое описание применения: Некоторые лаб. работы выполняются в виде единого проекта "нарастающим итогом", вариант исходных данных и функционала сохраняется	

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 4		
<i>Подготовка к занятиям:</i>	0	
<i>Лабораторная:</i>	32	64
<i>РГЗ:</i>	8	16
<i>Зачет:</i>	0	20

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля		
		Защита ЛР	Защита РГЗ	Зачет
ОПК.4	з1. знать основы построения и архитектуры вычислительной техники	+	+	+
ОПК.5	з3. знать основы интернет-технологий			+
ПК.3	уб. владеть навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств			+
	ПК.9.В/ПК з3. знать теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов			+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Долозов Н. Л. Сетевые информационные технологии. Ч. 1 : учебное пособие / Н. Л. Долозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 99 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000088719

2. Стивенс У. Р. UNIX. Разработка сетевых приложений / У. Р. Стивенс, Б. Феннер, Э. М. Рудофф. - СПб., 2007. - 1038 с. : ил.
3. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : [учебное пособие для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" и по специальностям "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем"] / В. Олифер, Н. Олифер. - СПб. [и др.], 2012. - 943 с. : ил.
4. Романов Е. Л. Архитектура и прикладные протоколы клиент-серверных приложений [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226073. - Загл. с экрана.
5. Монахов В. В. Язык программирования Java и среда NetBeans / В. Монахов. - Санкт-Петербург, 2012. - 703 с. : ил., табл.. - На обл.: Основные концепции и методы объектно-ориентированного программирования, основные концепции UML-проектирования, программирование мобильных устройств, написание серверного программного обеспечения, численные расчеты с использованием Java, программы для систем с многоядерными процессорами, Desktop Application - новый вид программ с графическим интерфейсом.
6. Linux®: сетевая архитектура. Структура и реализация сетевых протоколов в ядре / Клаус Вейрле [и др.]. - М., 2006. - 656 с. : ил., табл.
7. Васюткина И. А. Современные информационные технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. А. Васюткина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222359. - Загл. с экрана.
8. Хайретдинов М. С. Сетевые информационные технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. С. Хайретдинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: <http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=779>. - Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Ногл М. TCP/IP. Иллюстрированный учебник. - М., 2001. - 471 с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. Романов Е. Л. Архитектура и прикладные протоколы клиент-серверных приложений [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс / Е. Л. Романов; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2015. – Режим доступа: <http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/5379>. - Загл. с экрана.
2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
3. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
5. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
6. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Васюткина И. А. Технология разработки объектно-ориентированных программ на JAVA : учебно-методическое пособие / И. А. Васюткина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 150, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000171049

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 IntelliJ IDEA - Java IDE

IntelliJ IDEA

2 NetBeans IDE

9. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра автоматизированных систем управления
Кафедра автоматики
Кафедра вычислительной техники

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н., доцент И.Л. Рева
“ ” _____ Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Сетевые протоколы

Образовательная программа: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль:
Программное обеспечение компьютерных систем и сетей

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Сетевые протоколы приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.4 способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	з1. знать основы построения и архитектуры вычислительной техники	Архитектура клиент-серверных приложений Параллелизм и потоки Передача данных без установления соединения Понятие протокола и стека протоколов ВС Примеры реализации протоколов Программирование протокольных процессов на Java Протокол HTTP. Web-клиенты Протокол TCP/IP. Работа с протоколами Интернет на Java Работа с файловыми потоками Разработка Web-сервиса. Клиентская компонента Разработка Web-сервиса. Серверная компонента Разработка абстрактного базового класса Разработка класса структуры данных и оконного приложения Распространенные решения, терминология Сетевое соединение на сокетах	Отчет по лабораторной работе, РГЗ	Зачет, вопросы 1-17
ОПК.5 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	з3. знать основы интернет-технологий	Примеры реализации протоколов Программирование протокольных процессов на Java Протокол HTTP. Web-клиенты Протокол TCP/IP. Работа с протоколами Интернет на Java		Зачет, практические вопросы (задачи)

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 4 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.4, ОПК.5.

Зачет проводится в устной форме по билетам.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 4 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.4, ОПК.5, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт зачета

по дисциплине «Сетевые протоколы», 7 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется из теоретического и практического вопросов.

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет АВТФ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Сетевые протоколы»

Вопрос 1. Проектирование протокола. Стратегия взаимодействия клиента с сервером. Архитектурные аспекты проектирования протокола

Вопрос 2. Вложенные и анонимные классы. Видимость текущего объекта и объекта-родителя. Использование вложенные классов для создания взаимодействующих потоков, CallBack-вызовов и обработчиков событий.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

Согласно положению о балльно-рейтинговой системе НГТУ, базовый балл рейтинга за зачет составляет 20 баллов. Соответственно, критерий оценки определяется в процентах к этому баллу:

- Ответ на билет (тест) для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент не ответил на теоретический вопрос или практический вопрос, оценка составляет *менее 50% базовой*.
- Ответ засчитывается на **пороговом** уровне, если в теоретическом вопросе даны только основные определения, а в практическом вопросе имеются грубые методологические ошибки - оценка составляет не более 50% базовой
- Ответ засчитывается на **базовом** уровне, если в теоретическом вопросе отражена структура вопроса (определения, свойства, правила), в практическом вопросе имеются существенные ошибки, оценка составляет 50-80% базовой

- Ответ засчитывается на **продвинутом** уровне, если дан развернутый ответ на теоретический, практический вопрос и доп. вопросы - оценка составляет 80-100% базовой

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Сетевые протоколы»

Теоретический вопрос - 10 баллов

1. Аспекты проектирования протокола. CheckList понимания протокола.
2. Примеры реализации прикладных протоколов.

Теоретические вопросы

1. Понятие протокола. Уровни протоколов в открытых системах, их функциональность.
2. Сетевой протокол IP. Форматы кадров. Функциональность. Маршрутизация. Транспортный протокол TCP. Форматы сообщений, структуры данных, функциональность и алгоритмы передача данных и управления потоком.
3. Система идентификации соединений в TCP. Статические и динамические порты, сокеты и серверные сокеты. Процедуры установления и разрыва соединения. Состояния соединения.
4. Основные технологические решения в протоколах низких уровней и их использование в прикладном программировании сетевых приложений.
5. Системы клиент-сервер. Клиент и сервер как программные компоненты и роли. Синхронное и асинхронное взаимодействие.
6. Понятие тонкого и толстого клиента. Слои: представление, контроллер, бизнес-слой, DAO. Уровни соединения клиента и сервера в типовом приложении. Прикладной протокол как элемент взаимодействия слоев клиент-серверной архитектуры. Проектирование протоколов распределенных систем.
7. Проектирование протокола. Стратегия взаимодействия клиента с сервером. Архитектурные аспекты проектирования протокола.
8. Распределенные системы. Службы и симметричные протоколы распределенных систем (на примере интернета вещей – IoT)
9. Аспекты проектирования протокола. CheckList понимания протокола.
10. Классы Socket и ServerSocket, установление и разрыв соединения
11. Протокол HTTP. Класс URLConnection. Реализация webAPI.
12. Протокол UDP. Класс DatagramSocket
13. Серверные web-приложения на Java. Сервлеты.
14. Особенности системного программирования на Java. Рефлексия.
15. Особенности системного программирования на Java. Интерфейсы, анонимные классы.

16. Особенности системного программирования на Java. Потоки, синхронизация.
17. Особенности системного программирования на Java. Потоки данных: текстовые, двоичные, сериализованные.

Практический вопрос (задача) (Java) – 10 баллов

1. 11. Базовые типы данных. Класс String, его особенности и методы. Классы – обертки для базовых типов данных (int и Integer), их назначение. Базовые типы данных и ссылочные типы. Особенности работы со ссылочными типами, динамическое распределение памяти, «сбор мусора». Операции над ссылками.
2. Наследование и приведение типов. Класс Object. Расширение и сужение ссылочного типа при переходе от класса к классу. Операция instanceof. Встроенный полиморфизм методов.
3. Объектная модель JVM. Классы Object и Class, их методы. Организация JVM. Система мета-объектов – описателей классов. Динамическая загрузка классов в JVM.
4. Статические элементы классов. Их использование для задания констант и функций. Метод main. Модульная структура Java-программы. Пакет, класс, метод. Полные и сокращенные имена классов и методов. Объявление и подключение (импорт) пакетов.
5. Области видимости: проект, пакет, класс, метод, производный класс. Модификаторы доступа (public, private, protected) и модификаторы изменения (static, final). Инициализаторы и конструкторы. Многообразие вариантов инициализации объектов. Явный вызов конструкторов
6. Массивы в Java. Массив как ссылочный тип и как объект. Реализация объекта-массива как динамического массив указателей (ссылок). Размерность массива, инициализация массивов. Многомерные массивы.
7. Наследование в Java. Древоподобная система классов при одиночном наследовании. Класс Object, его назначение. Приведение типов ссылок при работе с системой наследуемых классов. Работа с данными базового класса. Доступ к базовому классу (super).
8. Встроенный полиморфизм методов в Java. Интерфейс (interface). Использование интерфейсов для доступа к объектам различных классов. Наследование интерфейсов. Абстрактный базовый класс.
9. Исключения, их генерация и обработка. Классы исключений. Секция finally.
10. Программирование ввода-вывода. Классы потоков ввода-вывода. Классы - источники данных, классы представления данных. Примеры.
11. Форматы представления текста и особенности работы с ним в Java. Ввод-вывод текстовых файлов. Классы Reader, Writer. Буферизованный ввод-вывод.
12. Понятие двоичного файла. Форматы внутреннего представления примитивных типов данных: целое со знаком и без, символ, вещественное. Двоичные потоки в Java.
13. Объектовые потоки. Сериализация. Алгоритм сериализации системы связанных объектов.

14. Потоки и их программирование. Класс Thread и интерфейс Runnable. Связь потока с классом-прародителем.
15. Прямое управление потоками suspend, resume) и синхронизация потоков, ожидание событий (wait, notify). Примеры.
16. Прямое управление потоками suspend, resume) и синхронизация потоков, ожидание событий (wait, notify). Примеры.
17. Вложенные и анонимные классы. Видимость текущего объекта и объекта-родителя. Использование вложенные классов для создания взаимодействующих потоков, Callback-вызовов и обработчиков событий.
18. Обработка событий в Java. Классы событий, интерфейсы слушателей, объявление слушателей событий. Способы создания обработчиков событий: использование общего класса-обработчика, классов-адаптеров, анонимных классов.
19. Установление соединений через сокет. Использование потоков при программировании соединений.
20. Передача дейтаграмм.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра автоматизированных систем управления
Кафедра автоматики
Кафедра вычислительной техники

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Сетевые протоколы», 4 семестр

1. Методика оценки

Проектирование приложения, работающего с сетью с использованием библиотек, стандартных классов соединений или webAPI. Допускается исполнение РГР группой из 2-3 человек при условии, что каждый выполняет независимую часть работы (например, приложение-клиент, приложение-сервер, приложение-администратор).

Обязательные структурные части РГЗ:

- описание предметной области, спецификация webAPI; ключевые моменты проектирования, принятые решения, архитектура приложения;
- описание функциональности используемых пакетов и собственных разработанных классов;
- результаты тестирования, недостатки и проблемы разработки;
- список библиографических ссылок (в т.ч. в Интернет);

2. Критерии оценки

Согласно положению о балльно-рейтинговой системе НГТУ, базовый балл рейтинга за РГР определен в рабочей программе (12 баллов). Соответственно, критерий оценки определяется в процентах к этому баллу:

- РГР считается **невыполненной**, если отсутствуют необходимые разделы описания программы, либо программа не работает, либо студент не в состоянии объяснить принципов ее работы (алгоритма) – оценка составляет <25% базовой;
- РГР засчитывается на **пороговом** уровне, разработка не полностью соответствует заданию, имеются ошибки при тестировании, пояснительная записка оформлена со значительными структурными, стилистическими и грамматическими ошибками - оценка составляет не более 50% базовой
- РГР засчитывается на **базовом** уровне, если функционал разработки соответствует заданию, отсутствуют ошибки тестирования, пояснительная записка оформлена в целом грамотно - оценка составляет 50-80% базовой
- РГР засчитывается на **продвинутом** уровне, если функционал реализован полностью и эффективно, в пояснительной записке отражены все аспекты структурного, функционального проектирования и тестирования - оценка составляет 80-100% базовой

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Простой POP-клиент на основе пакета `javax.mail`. Анализ пакета на возможность парсинга MIME-сообщений из файлов, в т.ч. частично прочитанных (просмотр части письма).
2. Простой SMTP-клиент на основе пакета `javax.mail`.
3. HTTP-клиент для известного web-сервера с собственным интерфейсом страниц.
4. Программа обхода сети (сайта) по ссылкам.
5. Программа для скачивания содержимого сайта на основе анализа HTML-кода.
6. Система обмена сообщениями, аналогичная ICQ, на основе непосредственной связи клиентов
7. Построение дерева друзей социальной сети «ВКонтакте»
8. Поиск цепочки друзей для двух участников социальной сети «ВКонтакте»