

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Радиофизический факультет

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана РФФ

_____ А.Г. Коротяев

" ____ " _____ 2016 г.

Рабочая программа дисциплины

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ПРОТОКОЛОВ

03.04.03 Радиофизика

Профиль подготовки

Радиофизика, электроника и информационные системы

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

Очная

Томск – 2016

1. Код и наименование дисциплины

Б1.В.ДВ.04.04.ДВ.03.01– Программная реализация телекоммуникационных протоколов.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Относится к вариативной части ООП, дисциплина по выбору.

3. Год и семестр обучения

Второй год, третий семестр

4. Входные требования для освоения дисциплины

Наличие у студента компетенций, сформированных при освоении дисциплин: «Дискретная математика ч.1», «Дискретная математика ч.2», «Теория автоматов», «Программирование на С++ ч.1», «Программирование на С++ ч.2», «Программирование на С++ ч.3», «Введение в системное администрирование».

5. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа, из которых 36 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (18 часов – лекций, 18 часов – лабораторные работы), 72 часа составляет самостоятельная работа обучающегося, 36 часов – подготовка к экзамену.

6. Формат обучения

Очный.

7. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 7.1

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень освоения)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1, III уровень	ЗНАТЬ: технологии подготовки научных докладов. З (ОПК-1) -3. УМЕТЬ: выступать с докладами и сообщениями на практических занятиях. У (ОПК-1) -3. ВЛАДЕТЬ: способами обмена информацией в профессиональной деятельности. В (ОПК-1)-3.
ОПК-4, III уровень	ЗНАТЬ: принципы работы распределенных приложений в сети. З (ОПК-4) -3. УМЕТЬ: использовать знания в области информационных технологий и телекоммуникационных систем в учебной деятельности. У (ОПК-4) -3. ВЛАДЕТЬ: навыками поиска необходимых данных в сети в области телекоммуникаций, связи, систем обработки, передачи и хранения информации. В (ОПК-4)-3.
ПК-1, I уровень	ВЛАДЕТЬ: технологиями приобретения, использования и обновления знаний, необходимых для решения научно-исследовательских задач. В(ПК-1)-1. УМЕТЬ: воспринимать новые научные факты, концепции и гипотезы. У(ПК-1)-I.
ПК-2, I уровень	ВЛАДЕТЬ: навыками оценки фундаментального и прикладного значения ожидаемых результатов научного исследования. В(ПК-2)-I.

	УМЕТЬ: выявлять нерешённые научные проблемы, определять необходимость и актуальность конкретной задачи с учётом общего направления исследований, предполагаемых затрат и имеющихся ресурсов. У(ПК-2)-I.
--	---

8. Содержание дисциплины и структура учебных видов деятельности

Таблица 8.1

№	Наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)				Самостоятельная работа (час.)
			Занятия лекционного типа	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	Принципы передачи данных в сети Интернет	8	4				4
2	Библиотека гнезд транспортного уровня	8	4				4
3	Инструмент тестирования NModel (тестирование на основе модели «белого ящика»)	12	6				6
4	Применение программного инструмента «Тестер» для проверки программных реализаций протоколов прикладного уровня (тестирование на основе модели «черного ящика»)	4	2				2
5	Обзор технологий, позволяющих создавать взаимодействующие распределенные приложения	4	2				2
6	Инкапсуляция основных функций библиотеки гнезд транспортного уровня в классе sock	24				6	18
7	Применение инструментов тестирования NModel и «Тестер» для проверки созданного класса sock	16				4	12
8	Индивидуальное задание на реализацию протокола прикладного уровня	32				8	24
9	Подготовка к экзамену	36					36
	Итого	144	18			18	108

Содержание разделов дисциплины

Таблица 8.2

№	Раздел дисциплины	Содержание раздела дисциплины
---	-------------------	-------------------------------

1	Принципы передачи данных в сети Интернет	Передача данных между двумя точками. Четырехуровневая модель передачи данных DoD. Протокол передачи данных. Физический и канальный уровень. Сетевой уровень. Протоколы IPv4, ICMP. Транспортный уровень. Протоколы TCP и UDP. Протоколы прикладного уровня.
2	Библиотека гнезд транспортного уровня	Понятие гнезд транспортного уровня, типы гнезд. Набор функций гнезд транспортного уровня. Последовательность вызова функций гнезд. Принцип работы гнезд. Функции гнезд.
3	Инструмент тестирования NModel (тестирование на основе модели «белого ящика»)	Основные идеи, положенные в основу тестирования в инструменте NModel. Построение теста как набора путей по конечному автомату, моделирующему поведение тестируемой реализации. Тестовый класс в NModel как расширенный автомат. Синтез условных и безусловных тестов. Тестовые данные. Примеры моделей и их композиция (сервер, клиент, композиция клиент-сервер). Цели тестирования. Проверка свойств моделей.
4	Применение программного инструмента «Тестер» для проверки программных реализаций протоколов прикладного уровня (тестирование на основе модели «черного ящика»)	Архитектура и интерфейс программы «Тестер». Особенности запуска. Тестирование серверной части (активное тестирование). Тестирование клиентской части (пассивное тестирование). Тестирование взаимодействия.
5	Обзор технологий, позволяющих создавать взаимодействующие распределенные приложения	Технология Remote Procedure Call. AJAX – подход к построению интерактивных пользовательских интерфейсов веб-приложений. Использование HTTP в качестве транспортной службы (протокол для получения обновлений Windows Update, протокол OpenID для аутентификации, протокол Google Data Protocol, протокол RSS для получения новостей). Технология CORBA. Технология COM.

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

9.1. Контрольные вопросы для самостоятельной работы

1. Принципы передачи данных в сети Интернет
2. Четырехуровневая модель передачи данных DoD.
3. Физический и канальный уровень. Сетевой уровень.
4. Протоколы IPv4, ICMP. Транспортный уровень.
5. Протоколы TCP и UDP. Протоколы прикладного уровня.
6. Библиотека гнезд транспортного уровня
7. Понятие гнезд транспортного уровня, типы гнезд.
8. Набор функций гнезд транспортного уровня.
9. Последовательность вызова функций гнезд.
10. Принцип работы гнезд. Функции гнезд.
11. Инструмент тестирования NModel (тестирование на основе модели «белого ящика»)

12. Основные идеи, положенные в основу тестирования в инструменте NModel.
13. Построение теста как набора путей по конечному автомату, моделирующему поведение тестируемой реализации.
14. Тестовый класс в NModel как расширенный автомат.
15. Условные и безусловные тесты. Тестовые данные.
16. Примеры моделей и их композиция (сервер, клиент, композиция клиент-сервер).
17. Цели тестирования. Проверка свойств моделей.
18. Тестирование программных реализаций телекоммуникационных протоколов при помощи программы «Тестер» (тестирование на основе модели «черного ящика»)
19. Особенности запуска программы «Тестер».
20. Тестирование серверной части (активное тестирование).
21. Тестирование клиентской части (пассивное тестирование).
22. Обзор технологий, позволяющих создавать взаимодействующие распределенные приложения
23. Технология Remote Procedure Call. AJAX – подход к построению интерактивных пользовательских интерфейсов веб-приложений.
24. Использование HTTP в качестве транспортной службы.
25. Технология CORBA.
26. Технология COM.

9.2. Темы лабораторных работ

1. Создание класса sock, инкапсулирующего функции гнезд транспортного уровня.
2. Программная реализация одного из протоколов прикладного уровня.

Учебно-методическое обеспечение к дисциплине для самостоятельной работы студента составляют:

- основная и дополнительная учебная литература (см. Ресурсное обеспечение);
- информационные ресурсы в сети Интернет (см. Ресурсное обеспечение);
- перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы (см. ФОС к дисциплине);

Для эффективного освоения дисциплины студентам рекомендуется:

- познакомиться со структурой курса, используя рабочую программу;
- накануне лекции вспомнить материал предыдущей лекции, используя собственные записи и необходимую литературу (20 минут);
- готовиться к лабораторным работам, используя конспект лекций и необходимую литературу (1 час в неделю);
- изучать теоретический материал по учебнику и конспекту (1 час в неделю);
- работа с литературой в библиотеке (1 час в неделю).

10. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств, включающий:

- перечень компетенций выпускников образовательной программы, в формировании которых участвует дисциплина, и их карты (см. ФОС к дисциплине);
- контрольные вопросы по дисциплине (см. ФОС к дисциплине);
- задания для лабораторных работ (см. ФОС к дисциплине);
- вопросы к экзамену по дисциплине (см. ФОС к дисциплине);
- вопросы теста для оценки остаточных знаний по дисциплине (см. ФОС к дисциплине);

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения (см. ФОС к дисциплине).

Форма текущей аттестации – экзамен.

11. Ресурсное обеспечение:

Основная учебная литература

1. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : [учебное пособие для вузов по направлению 552800 "Информатика и вычислительная техника" и по специальностям 220100 "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", 220400 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем"] / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 5-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2016. - 991 с.: ил., табл.- (Учебник для вузов) - (Стандарт третьего поколения).

2. Страуструп Б. Программирование: принципы и практика использования С++ / Б. Страуструп; пер. с англ. И. Красиков. – М.: Вильямс, 2016. – 1328с.: ил.

Дополнительная литература

1. <http://nmodel.codeplex.com> (дата обращения: 03.10.2016).

2. <http://www.faqs.org/rfcs/> (дата обращения: 03.10.2016).

3. Интернет-программирование : лабораторные работы. Ч. 1 / сост. : Н. В. Спицына, А. В. Шабалдин ; Том. гос. ун-т, Радиофизический фак. - Томск : [б. и.], 2002. - 50 с.: табл.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Матросова А. Ю. Интернет-программирование : учебно-методический комплекс / Матросова А. Ю., Седов Ю. В. ; Том. гос. ун-т, Ин-т дистанционного образования. - Томск : ИДО ТГУ, 2007. - URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000243890> (дата обращения: 03.10.2016).

2. J. Myers, etc . Post Office Protocol - Version 3. RFC 1939, May 1996. - URL: <http://www.ietf.org/rfc/rfc1939.txt> (дата обращения: 03.10.2016).

3. J. Klensin. Simple Mail Transfer Protocol. RFC 5321, October 2008. - <http://www.faqs.org/rfcs/rfc5321.html> (дата обращения: 30.09.2016).

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

- пакет Microsoft Visual Studio Express Edition для выполнения лабораторных работ;
- инструмент тестирования NModel;
- программа «Тестер»;
- информационные ресурсы в сети Интернет (см. Ресурсное обеспечение).

Описание материально-технической базы

- Учебные пособия из списков основной и дополнительной литературы присутствуют в научной библиотеке ТГУ или на кафедре ИГИДиС РФФ в достаточном количестве;
- Для работы с ресурсами сети Интернет на радиофизическом факультете имеются компьютерные классы с рабочими местами, имеющими необходимое программное обеспечение и выход в Интернет.

12. Язык преподавания – русский

13. Преподаватель – канд. техн. наук, доцент Шабалдина Наталия Владимировна

Авторы – канд. техн. наук, доцент Шабалдина Наталия Владимировна;

Рецензент – доктор техн. наук, профессор Евтушенко Нина Владимировна

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии радиофизического факультета 16.06.2016 года, протокол № 6 – 6/16.