Приложение 3

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра радиофизики и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ

Декан _____ Буднев Н.М.

«06» мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины **Б1.О.31 Аппаратное обеспечение компьютерных сетей**

Направление подготовки **03.03.03 Радиофизика**

Направленность (профиль) подготовки **Радиофизика: радиоэлектронные устройства, обработка сигналов и автоматизация**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Согласовано с УМК физического факультета

Протокол №32 от «23» марта 2022 г.

Председатель _____ Буднев Н.М.

Рекомендовано кафедрой радиофизики и радиоэлектроники:

Протокол № 6 от «01» марта 2022 г.

И.О. зав. кафедрой _____ Колесник С.Н.

Иркутск 2022 г.

Содержание

I. Цели и задачи дисциплины 3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО 3
III. Требования к результатам освоения дисциплины....3
IV. Содержание и структура дисциплины 4
4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов 4
4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 5
4.3. Содержание учебного материала 6
4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ 6
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС) 6
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов....7
4.5. Примерная тематика курсовых работ 7
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 7
а) основная литература....7
б) дополнительная литература....**Ошибка! Закладка не определена.**
в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы 7
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины 7
6.1. Учебно-лабораторное оборудование: 7
6.2. Программное обеспечение:....8
6.3. Технические и электронные средства:....8
VII. Образовательные технологии 8
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации....8

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Аппаратное обеспечение компьютерных сетей» – дисциплина радиофизического цикла, изучающая методы создания локальных вычислительных сетей для организации физического эксперимента, управления, передачи, хранения и обработки полученных данных.

Цель курса – обеспечить студента необходимыми знаниями для создания и грамотного использования локальных вычислительных сетей. Содержание дисциплины направлено на изучение существующих методов, перспектив развития передачи и обработки информации.

Задачи курса – научить студентов ориентироваться в основных направлениях развития и проблематике в области современных телекоммуникаций.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Аппаратное обеспечение компьютерных сетей» входит в вариативную часть профессионального цикла ОПОП.

Изучение курса предполагает наличие основных знаний по дисциплинам «Проектирование компьютерных сетей», «Информатика», общая математическая подготовка.

Полученные в процессе изучения курса знания и навыки могут быть использованы во время прохождения производственной практики, выполнения дипломной работы, а также в дальнейшей профессиональной работе.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки **03.03.03 Радиофизика**.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	*ИДК$_{ОПК3.2}$* Применяет современные информационные технологии для решения профессиональных задач в области радиофизики	Знать: как на основе реальных требований создать локальную вычислительную сеть передачи данных. Уметь: выбрать и настроить клиентское и серверное программное обеспечение Владеть: навыками постановки и решения задач при создании локальных сетей для различных применений в экспериментальной и теоретической деятельности

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов,

Форма промежуточной аттестации: зачет

4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/н	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Введение	7	18,2		2	4	0,2	12	Собеседование
2	Основные ОС.		26,2		4	10	0,2	12	
3	Оборудование ЛВС		29,3		6	10	0,3	13	
4	Безопасность в ЛВС		16,3		4	10	0,3	12	

4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Введение	Работа с учебником, справочной литературой, первоисточниками, конспектом	2-ая нед.	12	Устный опрос	Источники из основной и из дополнительной литературы; Самостоятельный поиск литературы на образовательных ресурсах, доступные по логину и паролю, предоставляемым Научной библиотекой ИГУ
2	Основные ОС.		6-я нед.	12		
3	Оборудование ЛВС		12-я нед.	13		
4	Безопасность в ЛВС		Конец семетсра	12		
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				**49**		

4.3. Содержание учебного материала

Тема 1. Введение.
1.1. Краткое содержание курса.
1.2. Структура и компоненты сетей передачи данных.
1.3. Основные элементы технологии передачи данных в сетях.
Тема 2. Основные ОС.
2.1. Разновидности ОС MS Windows.
2.2. Конфигурирование ОС MS Windows.
2.3. Безопасность в ОС MS Windows.
2.4. Управление ЛВС из-под ОС MS Windows.
2.5. Разновидности ОС UNIX.
2.6. Конфигурирование ОС UNIX.
2.7. Безопасность в ОС UNIX.
2.8. Управление ЛВС из-под ОС UNIX.
Тема 3. Оборудование ЛВС.
3.1. Кабельные структуры.
3.2. Сетевые адаптеры.
3.3. Концентраторы.
3.4. Коммутаторы.
3.5. Маршрутизаторы.
3.6. Беспроводные точки доступа
Тема 4. Безопасность в ЛВС.
4.1. Фильтрация пакетов.
4.2. Безопасность на основе firewall.
4.3. Безопасность на основе proxy сервера.
4.4. Безопасность на основе VPN.

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/н	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1	Введение	4		Соб.	ОПК-3.2
2	Тема 2	Основные ОС.	10		Соб.	ОПК-3.2
3	Тема 3	Оборудование ЛВС	10		Соб.	ОПК-3.2
4	Тема 4	Безопасность в ЛВС	10		Соб.	ОПК-3.2

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	2	3	4	5
1	Введение	Повторение и углубленное изучение учебного материала лекции, ПЗ с использованием конспекта лекций,	ОПК-3	ОПК-3.2
2	Основные ОС.			
3	Оборудование ЛВС			
4	Безопасность в ЛВС			

		литературы, Интернет - ресурсов		

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа бакалавров – индивидуальная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя (научного руководителя (консультанта)), в ходе которой бакалавр активно воспринимает, осмысливает полученную информацию, решает теоретические и практические задачи.

4.5. Примерная тематика курсовых работ

Выполнение курсовых работ не предусмотрено учебным планом

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

1. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. "Информатика и вычисл. техника" и по спец. "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети", "Автоматизир. машины, комплексы, системы и сети", "Програм. обеспеч. вычисл. техники и автоматизир. систем" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 5-е изд. - М. ; СПб. : Питер, 2016. - 991 с. ; 23 см. - (Учебник для вузов). - Указ.: с. 963-991. - ISBN 978-5-496-01967-5 (15 экз)
2. Таненбаум Э. Компьютерные сети [Текст] : научное издание / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб. : Питер, 2016. - 955 с. ; 24 см. - (Классика Computer Science). - Библиогр.: с. 935-946. - ISBN 978-5-496-00831-0 (15 экз)
3. Андрончик А.Н. Мониторинг и управление в компьютерных сетях : учеб. пособие / А. Н. Андрончик. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2013. - 107 с. - ISBN 978-5-9624-0790-6 (30 экз.)
4. Агафонов А.В. Технологии межсетевого экранирования [Текст] : [учеб. пособие] / А. В. Агафонов, А. Н. Андрончик, Ю. Д. Корольков ; Иркутский гос. ун-т, Ин-т математики, эконом. и информ. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013. - 107 с. : ил. ; 25 см. - Библиогр.: с. 101. - ISBN 978-5-9624-0796-8 (30 экз.)
5. Шаньгин В. Ф. Защита компьютерной информации. Эффективные методы и средства [Текст] : учеб. пособие / В. Ф. Шаньгин. - М. : ДМК Пресс, 2010. - 542 с. ; 24 см. - Библиогр.: с. 524-529. - Предм. указ.: с. 530-542. - ISBN 978-5-94074-518-1(25 экз.)
6. Коннов, А. Л. Вычислительные сети и комплексы [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работам. Ч. 2 / А. Л. Коннов, Ю. А. Ушаков. - Оренбург : ОГУ, 2012. - 65 с. - Режим доступа: ЭБС "Руконт". - Неогранич. доступ.

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Интернет ресурсы в свободном доступе, на сайтах ИГУ www.isu.ru и физического факультета ИГУ.

Учебные базы данных, созданные для выполнения лабораторных работ.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Компьютерная лаборатория со специализированным программным обеспечением для проведения занятий, мультимедийный проектор, офисное оборудование для оперативного размножения иллюстративного и раздаточного лекционного и семинарского материала.

6.2. Программное обеспечение:

Операционная система MS Windows ;
Операционная система Linux (свободное);
Oracle VM VirtualBox (свободное).

6.3. Технические и электронные средства:

В ходе учебного процесса используются технические средства обучения и контроля знаний студентов (презентации, контролирующих программ, демонстрационных установок), использование которых предусмотрено методической концепцией преподавания

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Чтение лекций по темам 2, 3, 4 предполагает решение тематических задач в качестве примеров, подкрепляющих теоретический материал,

При проведении семинарских занятий студентам (в отдельных случая – группам студентов) предлагается решать разнообразные задачи по текущей теме семинара и обсуждать некоторые проектные задания, предназначенные для лабораторных и самостоятельных работ.

При выполнении самостоятельных работ студентам предлагаются проектные задания, которые позволяют выполнять задания на персональных компьютерах с учетом полученных на лекционных и семинарских занятиях навыков и знаний.

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Для реализации текущего контроля используется балльно-рейтинговая система оценки, принятая в университете.

Усвоение изучаемой дисциплины максимально оценивается 100 баллами. Максимальное количество баллов за текущую работу в семестре ограничивается 60-ю баллами, на оценку зачётного задания максимально предусмотрено 30 баллов. Возможны «премиальные» баллы (от 0 до 10), которые могут быть добавлены за активные формы работы, высокое качество выполненных практических работ и т.д.

За посещение одного вида занятия дается 2 балла (18 занятия (Пз+СКР, 9+9) * 2 балла = 36 баллов), максимальное количество баллов за отчёт на СКР и Пз – 4 балла (6 заданий (КСР+ПЗ)*4 балл = 24 балла).

Параметры оценки практических заданий текущего контроля на ПЗ, КСР.

Критерии оценки	Оценка / баллы			
	Отлично 4 балла.	Хорошо 2 балла	Удовлетв. 1 балл.	Неудовл. 0 баллов
Выполнение заданий	Полностью и корректно выполнены все задания.	Полностью выполнены все задания, допущены одна – две ошибки.	Не полностью выполнены задания, допущены одна – две ошибки.	Задание не выполнены или задание выполнено не полностью и допущено более 3-х ошибок.

Отчет о выполнении лабораторного практикума в форме демонстрации выполненного задания.

Тесты по материалам лекционных занятий (см. приложение 1).

Реферат на заданную тему (Темы выбираются из актуальных на сегодняшний день вопросов).

Проверка конспектов лекций и конспекта практических занятий.

Промежуточная аттестация направлена на проверку сформированности компетенции ОПК-3 и проводится в форме экзамена. Форма проведения экзамена – устный по билетам или письменный по билетам. Экзамены проводятся во время экзаменационных сессий в соответствии с расписанием.

Экзаменационный билет состоит из одного теоретического и одного практического вопроса. Экзаменационные задания (билеты) для приема экзаменов выполнены многовариантными, чтобы исключить возможность списывания и обмена информацией в ходе экзамена.

Студент бакалавр допускается к экзамену в том случае, если в течение семестра за текущую работу набрано 40 баллов и более. В противном случае выставляется 0 сессионных баллов. Во время экзамена студент бакалавр может набрать до 30 баллов. Если на экзамене ответ студента оценивается менее чем 10-ю баллами, то экзамен считается не сданным, студенту бакалавру выставляется 0 баллов, а в ведомость выставляется оценка «неудовлетворительно».

Если на экзамене студент набирает 10 и более баллов, то они прибавляются к сумме баллов за текущую работу и переводятся в академическую оценку, которая фиксируется в ведомости и зачетной книжке студентов.

Итоговый семестровый рейтинг	Академическая оценка
60-70 баллов	«удовлетворительно»
71-85 баллов	«хорошо»
86-100 баллов	«отлично»

Преподаватель имеет право выставить экзаменационную оценку (с согласия студента) без процедуры сдачи экзамена, если сумма баллов, набранная студентом за текущую работу составит более 70 баллов. В этом случае к набранному студентом количеству баллов за текущую работу автоматически добавляется 20 баллов и выставляется соответствующая академическая оценка.

Критерии	Оценка			
	Отлично	Хорошо	Удовлетв.	Неудовлетв.
Знание	Всесторонние глубокие знания **(10 -11 баллов)**	Знание материала в пределах программы **(7 -9 баллов)**	Отмечены пробелы в усвоении программного материала **(4 -6 баллов)**	Не знает основное содержание дисциплины **(0-3 балла)**
Понимание	Полное понимание материала, приводит примеры, дополнительные вопросы не требуются **(8 -10 баллов)**	Понимает материал, приводит примеры, но испытывает затруднения с выводами, однако достаточно полно	Суждения поверхностны, содержат ошибки, примеры не приводит, ответы на дополнительные вопросы	С трудом формулирует свои мысли, не приводит примеры, не дает ответа на дополнительные вопросы **(0-3 балла)**

		отвечает на дополнительные вопросы **(6 -8 баллов)**	неуверенные **(4 - 6 баллов)**	
Применение проф. терминологии	Дает емкие определения основных понятий, корректно использует профессиональную терминологию**(3-5 баллов)**	Допускает неточности в определении понятий, не в полном объеме использует профессиональную терминологию **(2-3 балла)**	Путает понятия, редко использует профессиональную терминологию **(1-2 балла)**	Затрудняется в определении основных понятий дисциплины, некорректно использует профессиональную терминологию (**0-2 балла**)
Соблюдение норм литературного языка	Соблюдает нормы литературного языка, преобладает научный стиль изложения **(3-4 балла)**	Соблюдает нормы литературного языка, допускает единичные ошибки **(2- 3 балла)**	Допускает множественные речевые ошибки при изложении материала **(1-2 балл)**	Косноязычная речь искажает смысл ответа (**0-1 балл**)

Проведение экзамена

Ниже приведен список вопросов к зачету:

1. Популярные операционные системы
2. Команды для работы с файловой системой
3. Маршрутизаторы
4. Среды передачи данных
5. Команды для управления сетевыми ресурсами
6. Wi-Fi оборудование
7. Предоставляемые сетевые сервисы
8. Wi-Fi конфигурации
9. Поиск неисправности
10. Протоколы физического уровня
11. Сетевые адаптеры
12. Обеспечение безопасности
13. Коммутаторы
14. Виртуальные приватные сети
15. Концентраторы
16. Мобильные сети передачи данных

В контрольный билет включаются один вопрос и одно практическое задание.

Пример тестовых заданий для проверки сформированности компетенции ОПК-3:

1. Для логической структуризации сети используются коммуникационные устройства.

A. Мосты.
B. Концентраторы.
C. Коммутаторы.
D. Маршрутизаторы.
E. Повторители.

2. Выберите все правильные утверждения о работе неуправляемого прозрачного моста.

A. Мост невидим для других сетевых устройств и его работа никак не сказывается на их функционировании.
B. Порты моста имеют разные MAC адреса.
C. Используют для локализации трафика сетевые адреса компьютеров.
D. Адресная таблица создается прозрачным мостом путем пассивного наблюдения за трафиком.
E. Таблица продвижения/фильтрации моста строится на основании MAC-адресов источника.

3. К каким негативным последствиям приводит наличие петель в сети, построенной на коммутаторах, работающих в соответствии с алгоритмом прозрачного моста?

A. Кадры могут дублироваться.
B. Кадры могут зацикливаться.
C. Таблица продвижения может постоянно перестраиваться.
D. Большая часть пропускной способности всей сети может затрачиваться на обслуживание петли.

4. Какой порт называется назначенным в алгоритме покрывающего дерева STA?

A. Имеющий минимальное расстояние до корневого коммутатора среди всех портов, которые подключены к данному сегменту сети.
B. Имеющий минимальное расстояние до корневого коммутатора среди всех портов данного коммутатора.

5. Укажите правильные утверждения о технологии VLAN.

A. VLAN всегда строятся по признаку пространственного разделения областей сети.
B. В VLAN-ах полностью изолируется трафик на канальном уровне.
C. VLAN обеспечивают возможность контроля широковещательных сообщений.

6. IPv4 адрес 128.12.74.241 относится к следующему классу IP адресов.

A. A
B. B
C. C
D. D
E. E

7. Представлен следующий IPv4 адрес 162.243.78.194/27. Впишите в окно адрес узла в следующем формате: x.y.z.k. Разделители октетов – точки, после последнего октета точка не ставится, запись ведется без пробелов. Пример корректной записи ответа: 0.11.222.3

ответ: 0.0.0.2

8. Выберите все корректные формы записи IPv6 адреса 2001:0000:0db8:0000:0000:0000:07a0:765d.

A. 2001:0:db8:0:0:0:7a0:765d
B. 2001::db8::7a0:765d
C. 2001:0:db8::7a0:765d
D. 2001:0:db8::7a:765d

Разработчик: доцент, Семенов А.Л.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учитывает рекомендации ПООП по направлению и профилю подготовки **03.03.03 Радиофизика**.

Программа рассмотрена на заседании кафедры радиофизики и радиоэлектроники
«01» марта 2022 г. протокол № 6

И.О. зав. кафедрой _____ Колесник С.Н.

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.