



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра радиофизики и радиоэлектроники



Декан ~~Физического факультета~~ Буднев Н.М.

«31» августа 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины **Б1.О.30 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 №30 от «31» августа 2021 г.

Председатель ~~Физического факультета~~ Буднев Н.М.

Рекомендовано кафедрой радиофизики и радиоэлектроники:

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

И.О. зав. кафедрой ~~Радиофизики и радиоэлектроники~~ Колесник С.Н.

Иркутск 2021 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
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
<i>ОПК-3</i> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<i>ИДК_{ОПК3.2}</i> 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

Семес тр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно- методическое обеспечение самостоятельно й работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполне ния	Трудоемкос ть (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 семестра	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 проху сервера.
- 4.4. Безопасность на основе VPN.

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ 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 - ресурсы		
--	--	--------------------------------	--	--

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 случаях – 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 выполнено 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 «30» августа 2021 г. протокол № 1

И.О. зав. кафедрой  Колесник С.Н.

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