

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Системы управления»

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФИТЭУ

 /И.А. Рычка/

« 24 » февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Практика сетевого администрирования»

направление подготовки:
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль): «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»

Петропавловск-Камчатский
2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» студентов очной и заочной форм обучения, профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы:

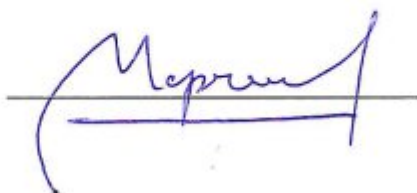


старший преподаватель кафедры СУ _____ Е.А. Лутцева

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Системы управления»

Протокол № 6 от « 24 » февраля 2025 года.

« 24 » февраля 2025 г.



Заведующий кафедрой
«Системы управления»
А.А. Марченко

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является получение базовых навыков администрирования сетевых служб и компонентов локальных и глобальных сетей.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение основ администрирования компьютерных сетей и сетевых служб;
- получение практических навыков работы с сетевым оборудованием предприятия;
- получение практических навыков обеспечения сетевой безопасности;
- получение практических навыков администрирования сетевых технологий средствами операционной системы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции:

- способен разрабатывать программные интерфейсы (ПК-3).

Наименование компетенции при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-3	способен разрабатывать программные интерфейсы	ИД-1 _{ПК-3} Знает методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения; знает методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения	Знать: – архитектуры и структуры информационных сетей; – принципы работы сетевого оборудования – принципы обеспечения сетевой безопасности.	З(ПК-3)1 З(ПК-3)2 З(ПК-3)3
		ИД-1 _{ПК-3} Умеет писать программный код процедур интеграции программных модулей	Уметь: – настраивать сетевое оборудование; – администрировать сетевое оборудование средствами операционной системы.	У(ПК-3)1 У(ПК-3)2
		ИД-3 _{ПК-3} Владеет навыками использования выбранной среды программирования для разработки процедур интеграции программных модулей	Владеть: – навыками настройки и администрирования сетевого оборудования, включая обеспечение безопасности компьютерных сетей.	В(ПК-3)1

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Курс «Практика сетевого администрирования» ориентирован на подготовку бакалавров по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Данная дисциплина относится к блоку Б1.В – дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Тематический план дисциплины для студентов очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРП			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тема 1. Сетевое оборудование	16	6	2	2	2	0	10	Контроль СРС, защита лабораторных работ, вопросы, выносимые на рассмотрение, практические задания	
Тема 2. Виртуальные локальные сети VLAN	22	12	4	4	4	0	10		
Тема 3. Безопасность компьютерных сетей	66	28	12	8	8	0	38		
Тема 4. Сетевые технологии операционной системы Linux	40	20	4	8	8	0	20		
Экзамен								Опрос	
Всего	180	66	22	22	22	0	78		36

4.2. Тематический план дисциплины для студентов заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРП			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тема 1. Сетевое оборудование	19	4	2	0	2	0	15	Контроль СРС, защита лабораторных работ, вопросы, выносимые на рассмотрение, практические задания	
Тема 2. Виртуальные локальные сети VLAN	24	4	2	0	2	0	20		
Тема 3. Безопасность компьютерных сетей	77	12	4	2	6	0	65		
Тема 4. Сетевые технологии операционной системы Linux	51	6	2	2	2	0	45		
Экзамен								Опрос	
Всего	180	26	10	4	12	0	145		9

4.3. Содержание дисциплины

Тема 1. Сетевое оборудование.

Лекция

Сетевая технология, локальная сеть, глобальная сеть. Топология. Линии связи. Характеристики линий связи. Типы кабелей и их классификация. Коаксиальный кабель. Тонкий и толстый коаксиальный кабель. Витая пара. Экранированная и неэкранированная витая пара. Оптоволоконный ка-

бель. Одномодовое и многомодовое оптоволокно. Виды сетевого оборудования. Отличия коммутаторов от концентраторов. Маршрутизаторы. Коммутация.

Основные понятия темы: топология, сетевой адрес, коммутация каналов, коммутация пакетов, коммутатор, маршрутизатор, витая пара, оптоволокно.

Практические занятия

Практические занятия на тему «Ознакомление со стендом «Глобальные компьютерные сети».

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 1. Изучение основных сетевых утилит. Конфигурирование портов и работа с таблицей коммутации.

Самостоятельная работа студента

Изучение литературы, подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных и практических работ, подготовка доклада.

Литература: [1], [2], [3]

Тема 2. Виртуальные локальные сети VLAN

Лекция

Стек протоколов TCP/IP. Типы адресов стека TCP/IP. Формат IP адреса. IPv4 и IPv6. Классы сети. Адресация с помощью масок. Понятие виртуальных частных сетей (VLAN). Тегирование тегов. 802.1Q. Типы портов VLAN: access port, trunk port. Подходы к маршрутизации между VLAN.

Основные понятия темы: IP адрес, VLAN, 802.1Q, access port, trunk port.

Практические занятия

Практические занятия на тему «Работа со стендом «Глобальные компьютерные сети»: технологии VLAN».

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 2. Виртуальные локальные сети VLAN.

Самостоятельная работа студента

Изучение литературы, подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ и практических заданий.

Литература: [4], [5]

Тема 3. Безопасность компьютерных сетей

Лекция

Понятие информационной безопасности. Сетевая безопасность. Базовые механизмы безопасности коммутаторов: ограничение количества управляющих коммутатором узлов сети, технологии фильтрации, контроль трафика. Сегментация трафика. Протокол IEEE 802.1x. Списки контроля доступа ACL. Технологии виртуальных частных сетей VPN. Технология NAT.

Основные понятия темы: безопасность, списки ACL, сегментация трафика, VPN, NAT.

Практические занятия

Практические занятия на тему «Работа со стендом «Глобальные компьютерные сети»: сетевая безопасность».

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 3. Базовые механизмы безопасности коммутаторов.

Лабораторная работа № 4. Списки контроля доступа ACL.

Лабораторная работа № 5. Технология виртуальных частных сетей VPN.

Лабораторная работа № 6. Технология NAT.

Самостоятельная работа студента

Изучение литературы, подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ и практических заданий.

Литература: [4], [5]

Тема 4. Сетевые технологии операционной системы Linux

Лекция

Сетевые технологии операционной системы Linux. Пользователи Linux и система PAM. Настройка межсетевого экрана. Работа с FTP-сервером. Настройка сервера Samba. Работа с сетевой файловой системой NFS.

Основные понятия темы: linux, межсетевой экран, samba.

Практические занятия

Практические занятия на тему «Маршрутизация».

Лабораторные занятия

Лабораторная работа № 7. Пользователи Linux и система РАМ.

Лабораторная работа № 8. Настройка межсетевого экрана.

Самостоятельная работа студента

Изучение литературы, подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ и практических заданий, подготовка к сдаче зачета.

Литература: [6]

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Практика сетевого администрирования» является важной составляющей частью подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и выполняется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом КамчатГТУ.

Самостоятельная работа студентов ставит своей целью:

1. Развитие навыков ведения самостоятельной работы;
2. Приобретение опыта систематизации полученных результатов исследований, формулировку новых выводов и предложений как результатов выполнения работы;
3. Развитие умения использовать научно-техническую литературу и нормативно-методические материалы в практической деятельности;
4. Приобретение опыта публичной защиты результатов самостоятельной работы.

Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Практика сетевого администрирования» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)

1. Сетевое оборудование.
2. Линии связи. Типы кабелей.
3. Коммутация каналов и пакетов.

4. Классификация компьютерных сетей.
5. Стек протоколов TCP/IP.
6. Адресация в стеке TCP/IP. Классы IP сетей. Типы адресов стека TCP/IP.
7. Адресация в стеке TCP/IP с помощью маски сети. Типы адресов стека TCP/IP.
8. Транспортные услуги глобальных сетей. Услуги доступа в Интернет. Сервис виртуальных частных сетей. Многослойная сеть операторов связи.
9. Сетевая безопасность. Шифрование, аутентификация, антивирусная защита, сетевые экраны, прокси-серверы. Протоколы защищенного канала.
10. Классификация коммутаторов. Коммутаторы 3 уровня.
11. Виртуальные локальные сети VLAN.
12. Базовые механизмы безопасности коммутаторов.
13. Сегментация трафика.
14. Списки контроля доступа ACL.
15. Технология виртуальных частных сетей VPN.
16. Технология NAT.

7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная литература

1. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : Учебник и практикум для вузов / Дибров М. В. - Москва : Юрайт, 2022. - 333 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/491319>. - ISBN 978-5-9916-9956-3 .
2. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : Учебник и практикум для вузов / Дибров М. В. - Москва : Юрайт, 2022. - 351 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/491949>. - ISBN 978-5-9916-9958-7
3. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : Учебное пособие для вузов / Замятина О. М. - Москва : Юрайт, 2022. - 159 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/490257> (дата обращения: 11.01.2022). - ISBN 978-5-534-00335-2

7.2. Дополнительная литература

4. Инфокоммуникационные системы и сети [Электронный ресурс] / Кутузов О. И., Татарникова Т. М., Цехановский В. В. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 244 с. - ISBN 978-5-8114-8051-7.
5. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Гельбух С. С. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 208 с. - ISBN 978-5-8114-3474-9.
6. Операционные системы : Учебник и практикум для вузов / Гостев И. М. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 164 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/490157> (дата обращения: 11.01.2022). - ISBN 978-5-534-04520-8

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>.
2. Электронная библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Электронные данные – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>.
3. Электронная информационная образовательная среда LMS Moodle [Электронный ре-

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (зачет, экзамен).

Лекции проводятся, как правило, в интерактивной форме с элементами дискуссий, и спорных посылов и утверждений. На лекциях преподаватель знакомит слушателей с основными понятиями и положениями по текущей теме. При проведении лекций используются современные информационные технологии, демонстрационные материалы

Практическое занятие – целенаправленная форма организации педагогического процесса, направленная на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки.

Практические занятия предназначены для углубленного изучения учебных дисциплин и играют важную роль в выработке у студентов умений и навыков применения полученных знаний для решения практических задач совместно с педагогом. Кроме того, они развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания студентов и выступают как средства оперативной обратной связи. Цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.

Лабораторная работа – это выполнение студентами под руководством преподавателя или по инструкции заданий с применением персонального компьютера.

Лабораторные работы составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся. Они направлены на формирование учебных и профессиональных практических умений. Лабораторные занятия носят систематический характер, регулярно следуя за лекционными занятиями. Лабораторные работы выполняются согласно графику, при этом соблюдается принцип индивидуального выполнения работ (в некоторых случаях – группового).

Проведение лабораторных/практических работ (занятий) включает в себя следующие этапы:

- постановку темы занятия и определение задач лабораторной/практической работы;
- определение порядка лабораторной/практической работы или отдельных ее этапов;
- непосредственное выполнение лабораторной/практической работы студентами с соблюдением техники безопасности;
- подведение итогов лабораторной/практической работы и формулирование основных выводов.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия. Этапы подготовки к практическому занятию:

- освежить в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы,
- подобрать необходимую учебную и справочную литературу.

В течение лабораторной/практической работы студенту необходимо выполнить индивидуальные или групповые задания, выданные преподавателем, а затем оформить получившиеся результаты в виде отчёта, который выполняется в соответствии с нижеизложенными указаниями по оформлению письменных отчётов. Помимо этого, студенту необходимо подготовить ответы на примерный перечень вопросов по теме работы.

10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)

В соответствии с учебным планом курсовой проект (работа) по дисциплине «Практика сетевого администрирования» не предусмотрен.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса:

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п.8 рабочей программы;
- использование слайд-презентаций;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование в электронной информационной образовательной среде ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса:

- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
- комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
- программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат»;
- компилятор для С++;
- эмуляция компьютерных сетей NetEmul.

11.3 Перечень информационно-справочных систем:

- справочно-правовая система «Гарант»;
- портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (<https://fgosvo.ru>).

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- для проведения занятий лекционного типа, практических (семинарских) занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; для самостоятельной работы обучающихся – учебная аудитория № 7-510 («Лаборатория разработки программного обеспечения микропроцессорной техники», «Кабинет самостоятельной работы студентов»), оборудованная 9 рабочими станциями с доступом к сети «Интернет» и к электронной информационной образовательной среде, с комплектом учебной мебели на 12 посадочных мест;
- доска аудиторная;
- интерактивная доска;
- презентации по темам курса «Практика сетевого администрирования».