

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/

«1» 12 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.31 «Информационные сети и телекоммуникации»

направление подготовки:
27.03.04 «Управление в технических системах»
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль): «Управление и информатика в технических системах»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» студентов очной и заочной форм обучения, профиль «Управление и информатика в технических системах» 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 № 5 от «26» 11 2021 года.

«26» 11 2021 г.



Заведующий кафедрой
«Системы управления»
А.А. Марченко

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний по основным принципам построения, архитектурным особенностям и организации функционирования ЭВМ, вычислительных систем и сетей телекоммуникаций, их программного обеспечения, а также ознакомление студентов с физическими основами вычислительных процессов, с основами проектирования локальных и глобальных сетей, администрирования сетевых служб и компонентов и технологиями локальных и глобальных сетей.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение физических основ вычислительных процессов;
- изучение основных принципов построения и функционирования вычислительных машин, а также отдельных устройств и программного обеспечения;
- изучение архитектурных особенностей и организации функционирования вычислительных систем различных классов и их программного обеспечения;
- изучение архитектурных особенностей вычислительных сетей, их аппаратного, информационного и программного обеспечения, типовых структур и организации функционирования;
- изучение структуры и характеристик систем телекоммуникаций, методов коммутации, маршрутизации и защиты от ошибок, организации цифровых сетей связи и электронной почты;
- изучение принципов функционирования локальных и глобальных компьютерных сетей;
- изучение основных принципов передачи аналоговой и дискретной информации по системам телекоммуникаций.
- изучение основ алгебры логики.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

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

– способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-6).

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
ОПК-6	способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии	ИД-1 _{опк-6} Знает основы написания программного кода для работы систем автоматического управления	Знать: – архитектуры и структуры информационных сетей; – принципы работы аппаратного обеспечения информационных сетей; – принципы работы программного обеспечения информационных сетей.	З(ОПК-6)1 З(ОПК-6)2 З(ОПК-6)3
		ИД-1 _{опк-6} Умеет разрабатывать и использовать алгоритмы и программы для функционирования систем автоматического управления	Уметь: – пользоваться средствами и ресурсами информационных сетей; – разрабатывать и обслуживать корпоративных информационных	У(ОПК-6)1 У(ОПК-6)2

		ния ИД-3 _{ОПК-6} Владеет навыками работы в системах, связанных с современными информационными технологиями	сетей; – разрабатывать и обслуживать – локальных и глобальных информационных сетей. Владеть: – навыками поиска, обработки и хранения информации из локальной, региональной, корпоративной и глобальной информационной сети; – навыками расширения аппаратного обеспечения локальной, региональной, корпоративной и глобальной информационной сети; – навыками расширения программного обеспечения локальной, региональной, корпоративной и глобальной информационной сети.	У(ОПК-6)3
				В(ОПК-6)1
				В(ОПК-6)2
				В(ОПК-6)3

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Курс «Информационные сети и телекоммуникации» ориентирован на подготовку бакалавров по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах». Данная дисциплина относится к блоку Б1.О – дисциплины обязательной части.

При изучении дисциплины используются знания и навыки, полученные во время изучения дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети».

Освоение дисциплины «Информационные сети и телекоммуникации» является одной из завершающих дисциплин, формирующих специалистов по управлению в технических системах.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины для студентов очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7 семестр								
Тема 1. Эволюция компьютерных сетей. Общие принципы построения сетей.	18	4	4	0	0	14	Контроль СРС, защита практических и лабораторных работ	
Тема 2. Сетевое оборудование	20	8	2	6	0	12		
Тема 3. Коммутация каналов и пакетов	12	2	2	0	0	10		
Тема 4. Стек протоколов TCP/IP	30	18	4	6	8	12		
Тема 5. Маршрутизация	28	16	4	4	8	12		
Зачет							Опрос	
Всего	108	48	16	16	16	60		
8 семестр								
Тема 1. Технологии ЛВС на разделяемой среде. IEEE 802.x. Ethernet, Token Ring, FDDI, WiFi. Коммутируемый Ethernet	13	8	4	0	4	5	Контроль СРС, защита лабораторных работ	
Тема 2. Транспортные услуги и технологии гло-	9	4	2	0	2	5		

бальных сетей								
Тема 3. Сетевая безопасность	14	8	4	0	4	6		
Экзамен							Опрос	
Всего	72	20	10	0	10	16		36

4.2. Тематический план дисциплины для студентов заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 1. Эволюция компьютерных сетей. Общие принципы построения сетей.	22	2	2	0	0	20	Контроль СРС, защита практических и лабораторных работ	
Тема 2. Сетевое оборудование	22	4	2	2	0	18		
Тема 3. Коммутация каналов и пакетов	16	0	0	0	0	16		
Тема 4. Стек протоколов TCP/IP	28	8	2	4	2	20		
Тема 5. Маршрутизация	26	6	2	2	2	20	Контроль СРС, защита лабораторных работ	
Тема 6. Технологии ЛВС на разделяемой среде. IEEE 802.x. Ethernet, Token Ring, FDDI, WiFi. Коммутируемый Ethernet	16	4	2	0	2	12		
Тема 7. Транспортные услуги и технологии глобальных сетей	14	0	0	0	0	14		
Тема 8. Сетевая безопасность	23	4	2	0	2	19		
Экзамен							Опрос	
Всего	180	28	12	8	8	139		13

4.3. Содержание дисциплины

7 семестр

Тема 1. Эволюция компьютерных сетей. Общие принципы построения сетей.

Лекция

Вычислительная и телекоммуникационные технологии. Системы пакетной обработки. Первые компьютерные сети. Сближение локальных и глобальных сетей. Общие принципы построения сетей. Совместное использование ресурсов компьютеров. Топология локальных вычислительных сетей. Проблемы связи нескольких компьютеров: проблема топологии, проблема адресации, проблема коммутации.

СРС

Изучение дополнительного теоретического материала, подготовка доклада.

Тема 2. Сетевое оборудование

Лекция

Виды сетевого оборудования. Отличия коммутаторов от концентраторов. Маршрутизаторы. Типы кабелей и их классификация. Коаксиальный кабель. Витая пара. Оптоволоконный кабель.

Практическое занятие

Практическая работа № 1. Сетевое оборудование.

СРС

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения практической работы.

Тема 3. Коммутация каналов и пакетов.

Лекция

Коммутация каналов. Достоинства и недостатки коммутации каналов. Передача компьютерного трафика в сетях с коммутацией каналов. Коммутация пакетов. Понятие пакета. Достоинства и не-

достатки коммутации пакетов. Режимы передачи данных: дейтаграммный, с установлением логического соединения, с использованием виртуальных каналов.

СРС

Изучение дополнительного теоретического материала.

Тема 4. Стек протоколов TCP/IP

Лекция

Стек протоколов TCP/IP. Типы адресов стека TCP/IP. Формат IP адреса. IPv4 и IPv6. Классы сети. Адресация с помощью масок. Порядок назначения IP адресов.

Практические занятия

Практическая работа № 2. IP-адресация Классовая модель IP адресов. Маска подсети.

Практическая работа № 3. Беспроводная передача данных.

Лабораторные занятия

Лабораторная работа № 1. Диагностика сетей консольными средствами.

Лабораторная работа № 2. Настройка стека протоколов TCP/IP. Просмотр таблицы маршрутизации, таблицы соответствия IP и MAC адресов, просмотр активных подключений.

СРС

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

Тема 5. Маршрутизация

Лекция

Формат IP пакета. Схема маршрутизации. Примеры таблиц маршрутизации.

Практическое занятие

Практическая работа № 4. Изучение таблицы маршрутизации

Лабораторные занятия

Лабораторная работа № 3. Моделирование сетей с использованием программы Net Emul.

Лабораторная работа № 4. Моделирование маршрутизации с использованием программы Net Emul.

СРС

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ, подготовка к сдаче зачета.

8 семестр

Тема 1. Технологии ЛВС на разделяемой среде. IEEE 802.x. Ethernet, Token Ring, FDDI, WiFi. Коммутируемый Ethernet

Лекция

Общая характеристика протоколов локальных сетей. Комитет IEEE. Физический и канальный уровни. Подуровни MAC и LLC. Технология Ethernet. Формат кадра. Доступ к среде. Физические спецификации. Технологии Token Ring и FDDI. Беспроводная передача данных. Технологии Bluetooth, Wi-Fi, Wi-Max. Понятие коммутатора и моста. Технологии Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10G Ethernet, 40G Ethernet.

Лабораторные занятия

Лабораторная работа № 1. DHCP-сервер.

Лабораторная работа № 2. FTP-сервер.

СРС

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

Тема 2. Транспортные услуги и технологии глобальных сетей

Лекция

Транспортные услуги глобальных сетей. Технология выделенных каналов. Компьютерные глобальные сети с коммутацией пакетов. Сети X.25. Сети Frame Relay. Технология ATM. Технология MPLS. Carrier Ethernet.

Лабораторное занятие

Лабораторная работа № 3. DNS-сервер.

СРС

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторной работы.

Тема 3. Сетевая безопасность

Лекция

Понятие информационной безопасности. Типы и примеры атак. Классификация методов защиты. Аутентификация, идентификация, авторизация. Методы доступа: дискреционный, мандатный, ролевой. Технические средства обеспечения сетевой безопасности. Шифрование. Антивирусная защита. Технологии безопасности на основе фильтрации и мониторинга трафика. Сетевые экраны. Прокси серверы. Протоколы защищенного канала.

Лабораторное занятие

Лабораторная работа № 4. Сетевая безопасность.

СРС

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторной работы, подготовка к сдаче экзамена.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Информационные сети и телекоммуникации» является важной составляющей частью подготовки студентов по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» 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 и лабораторным работам;
- подготовка к текущему и итоговому контролю знаний по дисциплине.

6. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Информационные сети и телекоммуникации» 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 (зачет, экзамен)

Перечень вопросов на зачет

1. Какие сети появились первыми?
2. Какова основная цель создания информационно-вычислительной сети?
3. Является ли справедливым следующее утверждение: "Любое приложение, выполняющееся в сети, является распределенным приложением"?
4. Под физической топологией вычислительной сети понимается...
5. Формализованные правила, определяющие последовательность и формат сообщений, которыми обмениваются сетевые компоненты, лежащие на одном уровне, но в разных узлах, называются...
6. Формализованные правила, определяющие последовательность и формат сообщений, которыми обмениваются компоненты, находящиеся в одном узле в соседних уровнях, называются...
7. Какие виды топологий существуют?
8. Дейтаграммными называются протоколы...
9. Какие модули в составе операционной системы называются программными серверами (server)?
10. Какие модули в составе операционной системы называются программными клиентами (client)?
11. Время реакции сети является интегральной характеристикой ...
12. В сетях под отказоустойчивостью понимается ...
13. Какое свойство сети позволяет наращивать количество узлов и протяженность связей в очень широких пределах без ухудшения производительности?
14. Что является определяющим фактором в делении линий связи на цифровые и аналоговые?
15. Что характеризует амплитудно-частотная характеристика линии связи?
16. Полоса пропускания (bandwidth) — это непрерывный диапазон частот, для которого отношение амплитуды выходного сигнала к входному превышает предел, равный...
17. Пропускная способность линий связи и коммуникационного сетевого оборудования традиционно измеряется в ...
18. Выбор способа представления дискретной информации в виде сигналов, подаваемых на линию связи, называется...
19. Процесс представления аналоговой информации в дискретной форме называется ...
20. В сетях с коммутацией каналов перед передачей данных требуется выполнить процедуру установления соединения?
21. Техника частотного мультиплексирования каналов (FDM) применяется для передачи...
22. Техника мультиплексирования с разделением времени (TDM) применяется для передачи...
23. MAC подуровень канального уровня отвечает за...
24. В сетях Ethernet используется метод доступа к среде передачи данных...
25. Какой вид кодирования применяется в классических сетях Ethernet?
26. Укажите устройства, которые делят сеть Ethernet на несколько доменов коллизий.
27. Какая физическая топология применяется в сетях Token Ring?
28. Какая логическая топология применяется в сетях Token Ring?
29. Сеть FDDI обеспечивает передачу данных с битовой скоростью...
30. Сеть Fast Ethernet обеспечивает передачу данных с битовой скоростью...
31. Какие стандарты относятся к беспроводным сетям?

32. Метод доступа CSMA/CD поддерживается в сетях Gigabit Ethernet?
33. Могут ли устройства, изготовленные по спецификации беспроводной связи 802.16e-2005 (WiMax), обеспечить уверенную связь вне пределов прямой видимости?
34. Сетевой адаптер совместно с драйвером выполняет функции...
35. Справедливо ли следующее утверждение: выбор сетевого адаптера зависит от типовой сетевой технологии?
36. С помощью какого устройства можно разделить сеть на отдельные логические сегменты?
37. Способен ли мост или коммутатор защитить сеть от широковещательного шторма?
38. Адрес, применяемый на сетевом уровне, является...
39. Какие адреса имеет каждый порт маршрутизатора?
40. Сколько уровней определено в фирменном стеке коммуникационных протоколов TCP/IP?

Перечень вопросов на экзамен

1. Эволюция компьютерных сетей.
2. Общие принципы построения сетей. Сетевые интерфейсы. Сетевое ПО.
3. Общие принципы построения сетей. Проблемы связи нескольких компьютеров.
4. Сетевое оборудование.
5. Линии связи. Типы кабелей.
6. Коммутация каналов и пакетов.
7. Архитектура и стандартизация сетей. Модель OSI.
8. Классификация компьютерных сетей.
9. Стек протоколов TCP/IP.
10. Адресация в стеке TCP/IP. Классы IP сетей. Типы адресов стека TCP/IP.
11. Адресация в стеке TCP/IP с помощью маски сети. Типы адресов стека TCP/IP.
12. IP маршрутизация. Назначение. Таблицы маршрутизации. Источники записей в таблице.
13. Методы передачи данных на физическом уровне. Методы модуляции.
14. Методы передачи данных на физическом уровне. Методы цифрового кодирования.
15. Беспроводная среда передачи. Беспроводные системы.
16. Технологии первичных сетей.
17. Стандарт IEEE 802.x. ЛВС на разделяемой среде. Технология Ethernet.
18. Стандарт IEEE 802.x. ЛВС на разделяемой среде. Token Ring, FDDI.
19. Стандарт IEEE 802.x. ЛВС на разделяемой среде. Беспроводные локальные сети IEEE 802.11. Wi-Max.
20. Коммутируемые сети Ethernet. Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10G.
21. Транспортные услуги глобальных сетей. Услуги доступа в Интернет. Сервис виртуальных частных сетей. Многослойная сеть операторов связи.
22. Технологии глобальных сетей. Глобальные сети с коммутацией каналов. xDSL.
23. Технологии глобальных сетей. Глобальные сети с коммутацией пакетов. ATM, MPLS, Carrier Ethernet.
24. Информационные службы IP-сетей (веб-служба, почтовая служба, IP телефония, сетевая файловая служба).
25. Сеть Интернет. Структура сети. Способы подключения к сети Интернет.
26. Сетевая безопасность. Идентификация, аутентификация и авторизация. Модель информационной безопасности. Иерархия средств защиты от информационных угроз.
27. Сетевая безопасность. Типы и примеры атак. Принципы защиты информационной системы.
28. Сетевая безопасность. Шифрование, аутентификация, антивирусная защита, сетевые экраны, прокси-серверы. Протоколы защищенного канала.
29. Протокол DHCP. Схема работы.

30. Система доменных имен DNS. Схема работы. Домены, зоны.

7. Рекомендуемая литература

7.1. Основная литература

1. Ершова, Н. Ю. Организация вычислительных систем / Н. Ю. Ершова, А. В. Соловьев. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 224 с. — ISBN 2227-8397.
2. Чекмарев, Ю. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / Ю. В. Чекмарев. — Саратов : Профобразование, 2017. — 184 с. — ISBN 978-5-4488-0071-9. —
3. Галас, В. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 1. Вычислительные системы : электронный учебник / В. П. Галас. — Владимир : Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2016. — 232 с.

7.2. Дополнительная литература

1. Мухутдинов, Э. А. Основы организации вычислительных сетей : учебное пособие / Э. А. Мухутдинов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 80 с. — ISBN 978-5-7882-1781-9.
2. Лиманова, Н. И. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей : учебное пособие / Н. И. Лиманова. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 197 с. — ISBN 2227-8397.

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>

8. 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, экзам-замен).

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.

9. Курсовой проект (работа)

В соответствии с учебным планом курсовое проектирование по дисциплине «Информационные сети и телекоммуникации» не предусмотрено.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных и лабораторных занятий рекомендуется использовать программное обеспечение: операционная система Windows 7 и выше, пакет Microsoft Office 2007 и выше, обслуживающие программы и среды разработки программ по выбору преподавателя.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Электронные учебники, презентации, учебная обязательная и дополнительная литература, локальная сеть КамчатГТУ, учебные специализированные аудитории с оборудованием, список программного обеспечения на выбор преподавателя.