

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

«30» 06 2020 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.17 Сети и системы коммуникаций

Учебный план: ФГОС 3++_2020-2021_09.03.02_ИИТА_ОО_ИСиСТ_1-1-7.plx

Кафедра: **20** Интеллектуальных систем и защиты информации

Направление подготовки:
(специальность) 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Информационные системы и сетевые технологии
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
6	УП	17	51	75,75	0,25	4	Зачет
	РПД	17	51	75,75	0,25	4	
7	УП	17	34	88,5	4,5	4	Курсовая работа, Экзамен
	РПД	17	34	88,5	4,5	4	
Итого	УП	34	85	164,25	4,75	8	
	РПД	34	85	164,25	4,75	8	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 926

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

Зурахов Владимир
Сергеевич

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой интеллектуальных систем и
защиты информации

Макаров Авинир
Геннадьевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Макаров Авинир
Геннадьевич

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области современных сетей и систем передачи информации.

1.2 Задачи дисциплины:

- Рассмотреть теоретические аспекты в области построения и функционирования сетей передачи данных;
- Раскрыть принципы современных сетей и систем передачи информации;
- Продемонстрировать особенности современных принципов построения телекоммуникаций.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Информационные процессы и системы

Технологии и методы программирования

Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)

Основы моделирования систем

Математика

Базы данных

Информационные технологии

Методы и средства проектирования информационных систем и технологий

Учебная практика (ознакомительная практика)

Системы искусственного интеллекта

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-5: Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;
Знать: функции и обязанности принятия управленческих решений администратора сети в вопросах предотвращения и нейтрализации угроз функционирования информационных систем
Уметь: использовать языки и системы программирования с целью автоматизации информационных процессов по сбору информации, необходимой для обработки и принятия управленческих решений
Владеть: навыками применения методов администрирования информационных сетей
ОПК-7: Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем;
Знать: теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов; классификацию, архитектуру и стандарты информационно-вычислительных сетей; эталонную модель взаимосвязи открытых систем; принципы организации и администрирования локальных и корпоративных сетей; функциональные устройства вычислительных сетей
Уметь: выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых сетевых структурах
Владеть: навыками по определению ситуации, при которой необходимо расширить локальную сеть, и по определению компонентов для расширения конкретной сети

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Принципы построения и архитектура компьютерных сетей	6					С, КПр, О
Тема 1. Классификации сетей. Эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI). Особенности уровней эталонной модели OSI.		2	6	10	ИЛ	
Тема 2. Особенности канального уровня. Одноранговая модель взаимодействия.		2	6	10	ИЛ	
Тема 3. Основное оборудование, применяемое для построения сетей. Каналы связи. Базовые средства передачи данных.		2	6	10	ИЛ	

Тема 4. Среда передачи данных. Коаксиальный кабель. Неэкранированная витая пара. Экранированная витая пара. Оптоволоконный кабель.		2	6	10	ИЛ	
Тема 5. Сетевые адаптеры. Сетевые устройства. Повторители. Концентраторы. Коммутаторы Ethernet. Мосты. Маршрутизаторы.		2	6	9	ИЛ	
Тема 6. Стандарты, соглашения и рекомендации. Структура пакета. Стандарт Ethernet и его развитие. Метод разделения среды передачи данных CSMA/CD. Время двойного оборота.		2	7	9	ИЛ	
Тема 7. Общие характеристики сети Ethernet, Fast Ethernet, как следующий шаг в развитии Ethernet. Технология Token Ring. Технология FDDI. Технология Gigabit Ethernet — следующий шаг развития Ethernet.		2	7	9	ИЛ	
Тема 8. Технология Radio Ethernet — беспроводная сеть Ethernet. Технология PowerLine — сеть через электрическую розетку.		3	7	8,75	ИЛ	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	51	75,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
Раздел 2. Глобальные сети, ЛВС.						
Тема 9. Устройства глобальных сетей. Стандарты глобальных сетей. Физический уровень глобальных сетей. Канальный уровень глобальных сетей. Методы коммутации каналов, сообщений, пакетов. Мультиплексирование и демуплексирование. Разделяемая среда передачи данных. Коммутация каналов. Коммутация пакетов.	7	2	4	10	ИЛ	КПр, О, З

Тема 10. Локальные вычислительные сети (ЛВС). Дейтаграммная передача. Логическое соединение. Виртуальный канал. Сравнение сетей с коммутацией пакетов и каналов. Разделение среды. Физическая структуризация локальной сети. Логическая структуризация сети на разделяемой среде.		2	4	10	ИЛ	
Тема 11. Обзор адресации. Классы IP-адресов. Зарезервированные классы сетей. Адресация подсетей. Адреса в подсети, зарезервированные для широковещания. Маскирование подсетей.		2	4	10	ИЛ	
Тема 12. Система DNS. Плоские символьные имена. Иерархические символьные имена. Обратная зона. Режимы DHCP. Алгоритм динамического назначения адресов.		2	4	10	АС	
Раздел 3. Active Directory, протоколы.						
Тема 13. Active Directory. Контроллер домена. Дерево Active Directory. Лес Active Directory. Передача информации в компьютерных сетях.		2	4	10	ГД	О, ДС, КПр, Пр
Тема 14. Стандарты сетевых сред передачи данных. Горизонтальная кабельная система. Гнездовые разъемы телекоммуникационного выхода. Разводка.		2	4	10	ИЛ	

Тема 15. Помещение для коммутационного оборудования. Магистральная кабельная система. Коммутационные панели. Электропитание. Заземление. Влияние электрического шума на цифровые сигналы. Перебои электропитания. Типовые технические решения.	2	4	10	АС
Тема 16. Протоколы, иерархия протоколов и режимы их работы: соединение, передача данных, разъединение. Протокол ARP. ARP-запросы. ARP-ответы. ARP-таблицы. Протокол RARP. RARP-запросы. RARP-ответы. Шлюз по умолчанию.	2	4	10	АС
Тема 17. Уровень приложений. Уровень представлений. Сеансовый уровень. Транспортный уровень. Работа с окнами. Описание протокола CP/IP. Открытое TCP соединение квитиowaniem. TCP/IP и межсетевой уровень. Протокол ICMP.	1	2	8,5	ГД
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	34	88,5	
Консультации и промежуточная аттестация (Курсовая работа, Экзамен)	4,5			
Всего контактная работа и СР по дисциплине	123,75		164,25	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта): Целью курсовой работы является исследование структуры, свойств и состава ЛВС и глобальных сетей передачи данных.

Задачи курсовой работы:

- Рассмотреть различные виды вычислительных сетей.
- Наглядно описать внутреннюю структуру выбранной сети передачи данных.
- Разделить сеть на модули, проанализировать все модули в отдельности.
- Привести пример проекта ЛВС, спроектировать и рассчитать пропускную способность.

4.2 Тематика курсовой работы (проекта): Исследование структуры, свойств и состава сетей передачи данных (по заданию преподавателя).

4.3 Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы (проекта):

Работа выполняется индивидуально и самостоятельно, с использованием специального программного обеспечения.

Результаты представляются в виде пояснительной записки, объемом не менее 20 страниц содержащего следующие обязательные элементы:

- Введение
- Основная часть работы
- Выводы и заключение
- Список используемой литературы

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-5	Излагает принципы работы сетевого оборудования для сетей и систем передачи информации Настраивает лабораторный стенд и выполняет организацию частной ЛВС Определяет источники ухудшения качества услуги	Вопросы для устного собеседования Тестовое задание Практико-ориентированное задание
ОПК-7	Раскрывает классификацию беспроводных сетей Выявляет тенденции работы сетевого оборудования для распространенных технологий построения локальных и глобальных сетей Оценивает результаты анализа основных характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче оперативных и специальных сообщений	Вопросы для устного собеседования Тестовое задание Практико-ориентированное задание

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Критическое и разностороннее рассмотрение вопросов, свидетельствующее о значительной самостоятельной работе с источниками. Качество исполнения всех элементов задания полностью соответствует всем требованиям. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Все заданные вопросы освещены в необходимой полноте и с требуемым качеством. Ошибки отсутствуют. Самостоятельная работа проведена в достаточном объеме, но ограничивается только основными рекомендованными источниками информации. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, либо качество представления работы низкое, либо работа представлена с опозданием. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины.	Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе, либо грубое нарушение правил

	Многочисленные грубые ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	оформления или сроков представления работы. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
Зачтено	Обучающийся своевременно выполнил практические задания; в соответствии с требованиями выполнил и защитил курсовую работу по дисциплине и представил результаты в форме презентации (Microsoft Office Power Point), возможно допуская несущественные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Все заданные вопросы освещены в необходимой полноте и с требуемым качеством. Ошибки отсутствуют. Самостоятельная работа проведена в достаточном объеме, но ограничивается только основными рекомендованными источниками информации. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
Не зачтено	Обучающийся не выполнил (выполнил частично) практические задания; не смог изложить содержание и выводы своей курсовой работы и не представил результаты в форме презентации (Microsoft Office Power Point), допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе, либо грубое нарушение правил оформления или сроков представления работы. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 6	

1	Типы компьютерных сетей. Определение. Назначение.
2	Сетевые компоненты.
3	Сетевые модели.
4	Сетевые протоколы.
5	Ethernet.
6	Token Ring.
7	Сценарий регистрации в Windows.
Семестр 7	
8	Сетевые архитектуры Arcnet, Appletalk, SNA, DecNet.
9	Сетевые службы и сетевые сервисы.
10	Функции администратора сети.
11	Обзор служб каталогов.
12	Учетные записи пользователей и групп. Профили пользователей.
13	Общий доступ и сетевая печать.
14	Применение модемов.
15	Компоненты больших сетей.
16	Передача данных в ГВС. Особенности, преимущества и недостатки.
17	Соединения между локальными и глобальными сетями.
18	Удаленный доступ.
19	Интранет и Интернет.
20	Управление и настройка среды Windows.
21	Реестр Windows.
22	Совместное использование и защита сетевых ресурсов Windows в одноранговой сети Microsoft.
23	Планирование разрешений в ОС Linux.
24	Планирование разрешений NTFS в рабочей группе Windows.
25	Защита сетевых ресурсов с помощью прав доступа.
26	Адресация в IP-сетях.

5.2.2 Типовые тестовые задания

1. Применение информационных сетей.
2. Классификация информационных сетей по размеру.
3. Классификация информационных сетей по типу топологии.
4. Классификация информационных сетей по типу функционального взаимодействия.
5. Классификация информационных сетей по типу технологии, среды и скорости передачи.
6. Эталонные модели сети. Протокол и стек протоколов.
7. Эталонные модели сети. Эталонная модель OSI.
8. Эталонные модели сети. Эталонная модель TCP/IP.
9. Эталонные модели сети. Гибридная эталонная модель.
10. Сетевые устройства и сетевые адаптеры. Пассивные сетевые устройства.
11. Сетевые устройства и сетевые адаптеры. Активные сетевые устройства.
12. Линии и каналы связи. Типы каналов. Первичные и вторичные сети.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Все узлы настраиваемого стенда могут находиться в одном сегменте ЛВС или быть установлены в разных сегментах. Задача по настройке лабораторного стенда и организации частной ЛВС в учебной аудитории

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Учащийся может выполнять следующие действия с использованием корпоративных систем корпоративного класса (Virtual Private Network):

Развёртывание, настройка и проверка работоспособности сети на существующей и вычислительной инфраструктуре.

Администрирование узлов и пользователей.

Внедрение централизованных политик безопасности. Обеспечение защиты рабочих мест.

При выполнении заданий необходимо:

Настроить сетевую инфраструктуру

Развернуть структуру защищенной сети согласно схеме с помощью дистрибутивов:

Произвести настройку пользователей и узлов защищенной сети

Установить ключевую информацию

Произвести проверку связи между узлами защищенной сети

Произвести модификацию защищенной сети

Составить отчет о работе

При работе могут использоваться различные операционные системы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Хахаев, И. А.	Вычислительные машины, сети и системы телекоммуникаций в таможенном деле	Санкт-Петербург: Университет ИТМО	2015	http://www.iprbookshop.ru/66426.html
Карташевский, В. Г., Лихтциндер, Б. Я., Киреева, Н. В., Буранова, М. А.	Компьютерные сети	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2016	http://www.iprbookshop.ru/71846.html
Платунова С. М.	Администрирование сети Windows Server 2012	Санкт-Петербург: Университет ИТМО	2015	http://www.iprbookshop.ru/65769.html
Чекмарев Ю. В.	Локальные вычислительные сети	Саратов: Профобразование	2017	http://www.iprbookshop.ru/63945.html
Гладких, Т. В., Воронова, Е. В., Коробова, Л. А.	Информационные системы и сети	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий	2016	http://www.iprbookshop.ru/64403.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Киреева, Н. В., Буранова, М. А.	Моделирование сети Ethernet	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2015	http://www.iprbookshop.ru/71856.html
Громов Ю. Ю., Карпов И. Г., Нурутдинов Г. Н., Гриднев В. А., Однолько В. Г., Лобанов С. М.	Системы и сети передачи информации	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2012	http://www.iprbookshop.ru/64573.html
Ахметова, О. С., Опабекова, А., Сатымбеков, А. М.	Компьютерные сети	Алматы: Нур-Принт	2012	http://www.iprbookshop.ru/67067.html
Ковган Н. М.	Компьютерные сети	Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО)	2014	http://www.iprbookshop.ru/67638.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Сайт в интернете по информационным базам систем разграничения доступа (<http://www.securitycode.ru/>)

ЭБС iBooks (<https://ibooks.ru>)

ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com/>)

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows

MicrosoftOfficeProfessional

Apache 2
Apache Tomcat
Java Development Kit
Microsoft SQL Server Express
Microsoft SQL Server Management Studio
Notepad++
phpMyAdmin
GNU/Linux
Oracle VM VirtualBox
Wireshark

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска