

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.01.02 Локальные вычислительные сети

Учебный план: 2025-2026 15.03.04 ИИТА АТПиУвМПК ОО №1-1-149.plx

Кафедра: **1** Автоматизации производственных процессов

Направление подготовки:
(специальность) 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки: Автоматизация технологических процессов и управления в
(специализация) многоотраслевых производственных комплексах

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	17	37,75	0,25	2	Зачет
	РПД	17	17	37,75	0,25	2	
Итого	УП	17	17	37,75	0,25	2	
	РПД	17	17	37,75	0,25	2	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730

Составитель (и):

доктор технических наук, Профессор

Кикин Андрей Боисович

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой автоматизации
производственных процессов

Энтин Виталий Яковлевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Энтин Виталий Яковлевич

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области основных принципов организации, функционирования, проектирования, настройки и эксплуатации локальных вычислительных сетей (ЛВС) на предприятиях отрасли.

1.2 Задачи дисциплины:

- Рассмотреть организацию различных уровней сетевых моделей;
- Раскрыть основополагающие теоретические принципы построения сетевых технологий;
- Показать особенности проектирования, развертывания и обслуживания офисных локальных сетей, настройки серверов и локальных станций.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Программирование и алгоритмизация

Информационные технологии

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-1: Способен выполнить техническое задание на разработку автоматизированной системы управления технологическими процессами

Знать: основы теории сетевой архитектуры на базе семиуровневой модели ISO/OSI.

Уметь: проводить подключение и выполнять основные настройки для рабочих станций локальной вычислительной сети.

Владеть: навыками работы с учётом информационной безопасности в локальной вычислительной 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. Основные принципы, понятия и сетевые протоколы	6					О
Тема 1. Введение в ВС. Интернет и Интранет. Конечные и промежуточные системы. Активное и пассивное оборудование. Семиуровневая модель ISO/OSI. Наборы сервисов. Стеки протоколов. Практическое занятие- Примеры наиболее важных протоколов различных уровней. Единицы обмена.		2	2	4	ИЛ	
Тема 2. Взаимодействие оконечных систем. Клиенты и серверы. Маршрутизаторы. Службы TCP и UDP. Практическое занятие-- Коммутация каналов и коммутация пакетов. Мультиплексирование – частотное и временное. Выгоды связи с коммутацией пакетов. Систематика сетей		2	2	6		
Тема 3. Прикладной уровень. Протоколы HTTP, SMTP, POP3, FTP, DNS. Связь процессов прикладного уровня с транспортным уровнем через сокет. Агенты пользователя. Практическое занятие-- Примеры приложений (протоколы прикладного и транспортного уровней). Требования к службам транспортного уровня.		2	2	6		
Тема 4. Протокол HTTP. Постоянное и непостоянное соединения. Формат HTTP сообщений (запрос и ответ). Практическое занятие-- Протокол FTP для передачи файлов и его отличие от протокола HTTP.		2	2	4		

Раздел 2. Основы проектирования ЛВС для малого офиса						
Тема 5. Работа сервисов электронной почты – протоколы SMTP и POP3, IMAP		3	3	3,75	ИЛ	
Тема 6. ЛВС малого офиса. Проектирование сети. Рабочие станции, серверы, сетевые карты, концентраторы, коммутаторы, кабель и т.п. Надежное хранение данных на дисках – массивы и кластеры SCSI и RAID 0–5. Практическое занятие-- Составление спецификации и сметы расходов.		2	2	6		О
Тема 7. Монтаж и настройка ЛВС малого офиса. Операционные системы для серверов. Настройка и администрирование сети. Практическое занятие-- Сетевые политики, анализ работы, устранение неисправностей.		2	2	4		
Тема 8. Информационная безопасность в ЛВС. Внешние и внутренние угрозы. Практическое занятие-- Средства для реализации безопасности. Брандмауэры и прокси-серверы.		2	2	4		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	17	37,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине		34,25		37,75		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

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
ПК-1	Излагает основные принципы, понятия и сетевые протоколы. Выполняет техническое задание на разработку автоматизированной системы управления технологическими процессами со знанием основ теории сетевой архитектуры и навыками работы в локальной вычислительной сети. Работает с учётом информационной безопасности в локальной вычислительной сети.	Вопросы для устного собеседования. Кейс-задание.

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу.	
Не зачтено	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки.	

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	Введение в ВС. Сеть Интернет и сети Интранет. Конечные и промежуточные системы. Активное и пассивное оборудование.
2	Семиуровневая модель ISO/OSI. Наборы сервисов. Стеки протоколов. Примеры наиболее важных протоколов различных уровней. Единицы обмена.
3	Взаимодействие оконечных систем. Клиенты и серверы. Коммутация каналов и коммутация пакетов. Мультиплексирование – частотное и временное. Выгоды связи с коммутацией пакетов. Систематика сетей.
4	Виды доступа к сети: резидентный (модем, DSL, HFS, BPL (PLC), etc.); корпоративный; мобильный. Физические среды для передачи данных.
5	Задержки и потери данных в сетях с коммутацией пакетов. Интенсивность трафика.
6	Прикладной уровень. Протоколы HTTP, SMTP, POP3, FTP, DNS.
7	Протокол HTTP. Постоянное и непостоянное соединения. Формат HTTP сообщений (запрос и ответ).
8	Электронная почта – протоколы SMTP и POP3, IMAP.
9	Монтаж и настройка ЛВС малого офиса. Операционные системы для рабочих станций и серверов.
10	Служба трансляции имен Интернета DNS. IP – адрес и мнемоническое имя хоста. Регистрация хоста. Функции DNS.
11	ЛВС малого офиса. Проектирование сети. Рабочие станции, серверы, сетевые карты, концентраторы, коммутаторы, кабель и т.п. Составление спецификации и сметы расходов.
12	Сетевой уровень. Протокол IP. Адреса интерфейсов и сетей. IP-адреса – классы адресов, стандарт CIDR. Адрес сети и её маска. Адрес хоста. Дейтаграмма IPv4.
13	Настройка и администрирование сети. Сетевые политики, анализ работы, устранение неисправностей.
14	Распределенная система серверов DNS: локальные, корневые, полномочные серверы. Рекурсивные и итеративные запросы. DNS – записи и запросы.
15	Транспортный уровень. Протоколы UDP и TCP. Демультиплексирование и мультиплексирование сообщений. Передача данных без установки логического соединения и с установкой логического соединения. Конвейеризация пакетов.
16	Принципы и механизмы надежной передачи данных по сетям, допускающим искажения и потерю данных.

5.2.2 Типовые тестовые задания

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Используя программу TRACERT произвести трассировку и определить узловые задержки для трафика до следующих хостов.

1.1. До сайта организации ICANA

Необходимые действия:

1) запустить интерфейс командной строки;

2) набрать в командной строке tracert www.icana.org;

3) проанализировать полученные результаты

1.2. До сайта университета Токио

1.3. До сайта университета Мельбурна

1.4. До сайта Массачусетского технологического института (MIT)

1.5. До сайта Стенфордского университета

2. Составить спецификацию для локальной сети кафедры

3. Произвести настройку рабочей станции ЛВС для загрузки по сети в режиме тонкого клиента.

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

Не допускается использование лекций и других информационных материалов.
Время на подготовку ответа не более 20 минут.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Заика, А. А.	Локальные сети и интернет	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2020	http://www.iprbookshop.ru/89442.html
Ковган, Н. М.	Компьютерные сети	Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО)	2019	http://www.iprbookshop.ru/93384.html
Новиков, Ю. В., Кондратенко, С. В.	Основы локальных сетей	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2020	http://www.iprbookshop.ru/97563.html
Чекмарев Ю. В.	Локальные вычислительные сети	Саратов: Профобразование	2017	http://www.iprbookshop.ru/63945.html
Ракитин, Р. Ю., Москаленко, Е. В.	Компьютерные сети	Барнаул: Алтайский государственный педагогический университет	2019	http://www.iprbookshop.ru/102731.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Чекмарев, Ю. В.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	Саратов: Профобразование	2019	http://www.iprbookshop.ru/87989.html
Пуговкин, А. В.	Сети передачи данных	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники	2015	http://www.iprbookshop.ru/72179.html
Оливер, Ибе, Синицын, И. В.	Компьютерные сети и службы удаленного доступа	Саратов: Профобразование	2019	http://www.iprbookshop.ru/87999.html
Сергеев, М. Ю., Сергеева, Т. И., Олейникова, С. А.	Компьютерные сети	Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2019	http://www.iprbookshop.ru/93261.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Информационный портал ЛерПромБизнес <http://lpb.ru/>

Интернет-портал Рослегпром www.roslegprom.ru

Российский союз предпринимателей текстильной и легкой промышленности <http://www.souzlegprom.ru/>

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

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows

Far

MicrosoftOfficeProfessional

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