

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рябчин Владимир Васильевич
Должность: Директор
Дата подписания: 22.02.2022 09:10:09
Уникальный программный ключ:
937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТИ НИЯУ МИФИ)

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРИКЛАДНОЙ
МАТЕМАТИКИ**

ОДОБРЕНО
Ученым советом ТИ НИЯУ МИФИ
Протокол № 5 от 31.08.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Транспортная инфраструктура инфокоммуникационной
системы предприятия**

(наименование дисциплины (модуля))

Направление	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
подготовки	
Профиль подготовки	Системы автоматизированного проектирования в машиностроении
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Семестр	8	Итого
Трудоемкость, кред.	2	2
Общий объем курса, час.	72	72
Лекции, час.	12	12
Практич. занятия, час.	12	12
Лаборат. работы, час.	12	12
В форме практической подготовки, час.	-	-
СРС, час.	36	36
КСР, час.	-	-
Форма контроля – зачет	-	-

г. Лесной – 2021 г.

АННОТАЦИЯ

Освоение дисциплины «Транспортная инфраструктура инфокоммуникационной системы предприятия» формирует у студента понимание основных принципов построения инфокоммуникационных систем и сетей, их базовых типов, топологий, основных протоколов межсетевого взаимодействия, методов адресации сетевых устройств на физическом, логическом и прикладном уровнях и механизмов передачи данных по пакетным сетям.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью учебной дисциплины «Транспортная инфраструктура инфокоммуникационной системы предприятия» является приобретение теоретических знаний и практических навыков использования полученных знаний при реализации проектов разработки инфокоммуникационной системы предприятия.

Главной **задачей** дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и навыков, позволяющих проводить самостоятельный анализ основных характеристик сетей и систем связи, проектировать и эксплуатировать указанные сети.

Учебные задачи дисциплины:

- получение представлений об архитектуре и процессах функционирования вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций в ИТ–инфраструктуре предприятий;
- приобретение знаний о физических основах средств компьютерной техники и систем передачи информации для разработки типовых проектных решений на различные инфокоммуникационные объекты;
- умение определять параметры и условия применения сетевых протоколов для обследования ИТ–инфраструктуры предприятий;
- приобретение знаний о принципах работы устройств инфокоммуникационных технологий для разработки типовых проектных решений на различные инфокоммуникационные объекты.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Транспортная инфраструктура инфокоммуникационной системы предприятия» изучается студентами четвертого курса, входит в теоретический блок профессионального модуля раздела Б.1, вариативной части учебного плана по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» профиля подготовки «Системы автоматизированного проектирования в машиностроении».

Дисциплина основывается на знаниях, полученных в результате освоения дисциплин «ЭВМ и периферийные устройства», «Локальные и глобальные компьютерные сети», «Системное программное обеспечение».

Изучение дисциплины необходимо для практической работы выпускников по специальности.

Указанные связи и содержание дисциплины «Транспортная инфраструктура инфокоммуникационной системы предприятия» дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии ОС ВО НИЯУ МИФИ, что обеспечивает соответственный теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения будущей деятельности бакалавра.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Процесс изучения дисциплины «Транспортная инфраструктура инфокоммуникационной системы предприятия» направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-7; ПК-7.3

Код компетенции	Компетенция
ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов
ПК-7.3	Способен проектировать сети предприятий с учетом требований информационной безопасности, проектировать высокопроизводительные центры обработки данных на машиностроительных производствах и наукоемких предприятиях, производить настройку ЭВМ и окружения

Индикаторами достижения компетенций являются:

Код компетенции	Код индикатора	Индикатор
ОПК-7	З-ОПК-7	Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов
	У-ОПК-7	Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов
	В-ОПК-7	Владеть: навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов
ПК-7.3	З-ПК-7.3	Знать: основные сетевые протоколы и принцип работы сети «Интернет», принципы построения и работ локальных и глобальных компьютерных сетей, основные требования безопасности, предъявляемые к компьютерным сетям, принципы проектирования и работы центров обработки данных на машиностроительных производствах и наукоемких предприятиях, архитектуру построения ЭВМ и способы настройки программной и аппаратной среды
	У-ПК-7.3	Уметь: проектировать локальные и глобальные сети, с учетом требований информационной безопасности, обосновывать выбор оборудования для построения сети и ЭВМ, настраивать операционные системы и окружение
	В-ПК-7.3	Владеть: навыками проектирования, администрирования и настройки сетей, настройки операционных систем и окружения

4. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Код	Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
В22	Профессиональное воспитание	формирование творческого инженерного мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора

Код	Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
			студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.
B24		формирование профессиональной этики, культуры решения профессиональных задач и межличностного взаимодействия	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем вовлечения студентов в решение различных задач профессиональной деятельности.

Организация интерактивных мероприятий и реализация специализированных заданий с воспитательным и социальным акцентом:

- роль ИТ-инфраструктуры в обеспечении успешной деятельности предприятия (круглый стол);
- подбор оборудования и программных средств для построения ИТ-инфраструктуры предприятия для различных предприятий (анализ ситуации)
- кодирование сигнала (самостоятельная работа).

Перечисленные мероприятия направлены на:

- формирование навыков коллективной работы и обоснования сделанного выбора;
- развитие творческих умений и навыков, формирование творческого профессионально-ориентированного мышления, необходимого для решения нестандартных задач.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в ак. часах	Обязат. текущий контроль успеваемости и (форма, неделя) ¹	Аттестация раздела (форма, неделя)	Максимальный балл за раздел
-------	---	--------	--	--	------------------------------------	-----------------------------

¹ Дз – домашнее задание, Т – тест, ЛР – лабораторная работа.

			Лекции	Практические работы	Лабораторные работы	Самостоятельная работа			
1	Раздел 1. ИТ-инфраструктура предприятия. Архитектура сетей.	1-6	8	7	6	22	Дз1(3 нед. – 10 б.), Т1(4 нед. – 10 б.), Т2 (6 нед. – 10 б.), ЛР1(10 б.)	КИ1	40
2	Раздел 2. Сети NGN, Quality of service. Технологии xDSL	7-12	4	5	6	14	Дз2 (10 нед. – 10 б.), ЛР2-4(10 б.)	КИ2	40
	Зачет								20
	ИТОГО:		12	12	12	36			100

НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. ИТ-инфраструктура предприятия. Архитектура сетей.

1. Архитектура информационных технологий. Понятие ИТ-инфраструктуры предприятия.

Введение. Основные понятия информационных сетей (инфокоммуникация, Компоненты архитектуры информационных технологий. Процессы управления ИТ. Бизнес-архитектура. Архитектура приложений. Архитектура интеграции. Архитектура общих сервисов. Архитектура информации. Архитектура инфраструктуры. Архитектура как руководство по выбору технологических решений. Планирование корпоративной архитектуры. Понятие ИТ – инфраструктуры предприятия. Задачи и значение ИТ – инфраструктуры. Факторы, определяющие ИТ-инфраструктуру предприятия. Зависимость бизнеса от организации ИТ - инфраструктуры. Современные подходы к совершенствованию ИТ-процессов. Процессный подход.

2. Информационные технологии и архитектура предприятия. Процесс разработки архитектуры предприятия.

Проблемы выбора аппаратно-программной платформы, соответствующей потребностям прикладной области. Классификация компьютеров по областям применения. Методы оценки производительности. Технические характеристики аппаратных платформ. Планирование сети. Тенденции развития локальных сетей. Тенденции развития глобальных сетей. Проектирование сетей. Системное прикладное программное обеспечение. Стратегические проблемы выбора сетевой операционной системы и СУБД. Стратегические проблемы создания корпоративных приложений. Защита корпоративной информации при использовании публичных глобальных сетей. Создание интегрированной системы управления. Планирование этапов и способов внедрения новых технологий. Обоснование решений по выбору оптимальной конфигурации аппаратно-программной платформы.

3. Концепции управления ИТ-инфраструктурой предприятия: ITIL, COBIT. Основы процессного управления ИТ

Передовые методы организации работы ИТ-служб. Управление на основе процессов. Библиотека мирового передового опыта ITIL (IT Infrastructure Library). Управление ИТ-услугами. Основные понятия и философия библиотеки ITIL. Сервисный подход при

организации работ. Основные характеристики процессов, входящих в разделы Поддержка и Предоставление услуг. Ключевые понятия процесса. Поддержка услуг (Service Support). Служба Service Desk: цели, задачи, способы организации. Help Desk – организация диспетчерской службы, единая точка приема всех входящих событий. Управление проблемами: этапы процесса, организация деятельности по процессу. Значение процессов управления инцидентами и проблемами. Процесс Incident Management. Процесс Problem Management. Процесс Configuration Management. Процесс Change Management. Процесс Release Management. Предоставление услуг (Service Delivery). Вопросы качества. Процесс Service Level Management. Процесс Financial Management for IT Services. Процесс Availability Management. Процесс Capacity Management. Процесс IT Service.

Раздел 2. Сети NGN, Quality of service. Технологии xDSL

1. Сети NGN, Quality of service, Мультимедийные приложения Voice & Video over IP, протокол SIP.

Определение NGN, основные характеристики, услуги NGN, Архитектура NGN. Знакомство с TOS/DSCP заголовка IP. Протокол канального уровня 802.1.p. Миграция приоритета с одного уровня модели OSI на другой уровень. Протоколы RTP и RTCP. Особенности IP-телефонии. Принципы пакетной передачи. Взаимодействие протоколов VoIP. Качество передачи речевой информации по IP-сети и проблемы передачи данных приложений реального времени. Задержка и меры по уменьшению ее влияния. Явление джиттера, меры уменьшения его влияния. Эхо, устройства ограничения его влияния. Принципы кодирования речи. Требования к алгоритмам кодирования сигнала. Кодеки IP-телефонии. Принципы построения протокола SIP. Интеграция протокола SIP с IP-сетями. Адресация и архитектура сети SIP. Пример SIP-сети. Понятие QoS. Дифференцированное обслуживание разнотипного трафика - Diff-Serv. Типы угроз в сетях IP-телефонии. Методы криптографической защиты информации. Технологии аутентификации. Обеспечение безопасности IP-телефонии на базе VPN.

2. Последняя миля, технологии xDSL, сети пассивной оптической коммутации PON

Технологии DSL. Различные типы технологий DSL и краткое описание их работы (ADSL, R-ADSL, ADSL lite, SHDSL, VDSL) Общее описание технологии ADSL. Пассивные оптические сети (PON/EPON/GEAPON). Ethernet PON (EPON). Доступ к сети Ethernet PON (EPON). Принцип работы. Протокол управления многоточечным обменом (MPCP). Соответствие EPON архитектуре 802.

Аудиторные занятия и бюджет времени на самостоятельную подготовку студента

Учебная неделя	Наименование раздела, краткое наименование темы	Аудиторные занятия (час.)			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		Лекции	Практические работы	Лабораторные работы		
1	ИТ-инфраструктура предприятия. Архитектура сетей. Архитектура информационных технологий. Понятие ИТ-инфраструктуры предприятия.	3	2	2	0	6
3	ИТ-инфраструктура предприятия. Архитектура сетей. Информационные технологии и архитектура предприятия. Процесс разработки архитектуры предприятия.	3	2	2	0	8
5	ИТ-инфраструктура предприятия. Архитектура сетей. Концепции	2	3	2	0	8

Учебная неделя	Наименование раздела, краткое наименование темы	Аудиторные занятия (час.)			Практическая подготовка	Самостоятельн ая работа
		Лекции	Практичес кие работы	Лаборатор ные работы		
	управления ИТ-инфраструктурой предприятия: ITIL, COBIT. Основы процессного управления ИТ.					
7	Сети NGN, Quality of service. Технологии xDSL. Сети NGN, Quality of service, Мультимедийные приложения Voice & Video over IP, протокол SIP.	2	3	3	0	6
9	Сети NGN, Quality of service. Технологии xDSL. Последняя миля, технологии xDSL, сети пассивной оптической коммутации PON.	2	2	3	0	8
	Итого	12	12	12	0	36

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются:

1. Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: (лекция-изложение, лекция-объяснение, лабораторные работы, контрольные работы).

Использование традиционных технологий обеспечивает формирование у студента базовых знаний об архитектуре информационных технологий; представление методов и способах проектирования инфокоммуникационной среды предприятия; знание основных методов кодирования информации; систематизацию знаний, полученных студентами в процессе аудиторной и самостоятельной работы. Лабораторные и практические занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков.

Организация самостоятельной работы студентов

Цель самостоятельной работы: закрепление знаний полученных на занятиях. На самостоятельную работу по каждой теме выносятся следующие задания:

Задание 1. Составление тезисного конспекта по теме лекции для самоконтроля и дополнительного изучения темы. Объем тезисной лекции 1-2 страницы письменного текста. Конспект желательно дополнять схемами и таблицами.

Задание 2. Составление глоссария по теме лекции.

Задание 3. Самостоятельное составление тестовых вопросов на тему лекции. Минимальное количество тестовых заданий – 3.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО, ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Код	Проектируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций			Средства и технологии оценки
	Знать (З)	Уметь (У)	Владеть (В)	
ОПК-7	З-ОПК-7	У-ОПК-7	В-ОПК-7	Дз1-2, Т1-2, ЛР1-4, 3
ПК-7.3	З-ПК-7.3	У-ПК-7.3	В-ПК-7.3	Дз1-2, Т1-2, ЛР1-4, 3

Шкала оценки за текущую аттестацию

Раздел	Форма текущего контроля	Максимальный балл	Максимальный балл за раздел
Раздел 1. ИТ-инфраструктура предприятия. Архитектура сетей.			40
Домашнее задание	Дз1	10	
Тест	Т1-2	10	
Лабораторные работы	ЛР1	10	
Раздел 2. Сети NGN, Quality of service. Технологии xDSL			40
Домашнее задание	Дз2	10	
Лабораторные работы	ЛР2-4	10	
Итого			80

Шкала оценки за промежуточную аттестацию (зачет)

Критерий оценивания	Шкала оценивания
студент полностью раскрыл содержание теоретических вопросов, самостоятельно, без наводящих вопросов, решил предложенную задачу, объяснил и мотивировал решение задачи, смог разъяснить особенности применения теоретических знаний на практике, что может выражаться в уверенных ответах на дополнительные вопросы преподавателя.	20-18
студент раскрыл содержание теоретических вопросов, продемонстрировал знания основных понятий и определений, знание специфических для рассматриваемого раздела терминов и их понимание, что может выражаться в уверенном ответе на вопросы преподавателя, но не смог сразу разъяснить особенности применения теоретических знаний на практике.	17-15
студент раскрыл содержание вопросов с большими затруднениями, требовалась помощь преподавателями в форме наводящих вопросов, напоминания алгоритмов решения задачи, студент затруднялся в объяснении решения задачи	14-12
студент не смог раскрыть содержание теоретических вопросов, продемонстрировать знания в решении задачи, даже если преподаватель пытался помочь в форме наводящих вопросов и напоминания алгоритмов решения задачи	11-0

Шкала итоговой оценки за семестр

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой:

Оценка по 4-балльной шкале	Сумма баллов	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C
	70-74	D
	65-69	
3 – «удовлетворительно»	60-64	E
2 – «неудовлетворительно»	Ниже 60	F

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

Сумма баллов	Оценка ECTS	Уровень приобретенных знаний по дисциплине
90-100	A	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
85-89	B	«Очень хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
75-84	C	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
65-74	D	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
60-64	E	«Посредственно» - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
Ниже 60	F	«Неудовлетворительно» - очень слабые знания, недостаточные для понимания курса, имеется большое количество основных ошибок и недочетов.

Студент считается аттестованным по разделу, экзамену, если он набрал не менее 60% от максимального балла, предусмотренного рабочей программой.

Контрольные мероприятия, за которые студент получил 0 баллов (неявка в установленный срок), подлежат обязательной пересдаче. Сроки пересдач контрольных мероприятий в течение семестра определяет кафедра.

Студент, пропустивший контрольное мероприятие без уважительной причины или получивший за него неудовлетворительную оценку, после пересдачи контрольного мероприятия получает балл ниже установленного на 25%.

Вопросы к зачету по дисциплине «Транспортная инфраструктура инфокоммуникационной системы предприятия»

1. Основные понятия информационных сетей
2. Компоненты архитектуры информационных технологий
3. Процессы управления ИТ
4. Бизнес-архитектура.
5. Архитектура приложений.
6. Архитектура интеграции.
7. Архитектура общих сервисов.
8. Архитектура информации.
9. Архитектура инфраструктуры.
10. Архитектура как руководство по выбору технологических решений.
11. Планирование корпоративной архитектуры.
12. Понятие ИТ – инфраструктуры предприятия.
13. Зависимость бизнеса от организации ИТ - инфраструктуры.
14. Современные подходы к совершенствованию ИТ-процессов. Процессный подход.
15. Проблемы выбора аппаратно-программной платформы, соответствующей потребностям прикладной области.
16. Классификация компьютеров по областям применения.
17. Методы оценки производительности.
18. Технические характеристики аппаратных платформ.
19. Планирование сети. Тенденции развития локальных сетей. Тенденции развития глобальных сетей.
20. Проектирование сетей.
21. Системное прикладное программное обеспечение. Стратегические проблемы выбора сетевой операционной системы и СУБД.
22. Стратегические проблемы создания корпоративных приложений.
23. Защита корпоративной информации при использовании публичных глобальных сетей.
24. Создание интегрированной системы управления.
25. Планирование этапов и способов внедрения новых технологий.
26. Обоснование решений по выбору оптимальной конфигурации аппаратно-программной платформы.
27. Передовые методы организации работы ИТ-служб. Управление на основе процессов.
28. Библиотека мирового передового опыта ITIL (IT Infrastructure Library). Основные понятия и философия библиотеки ITIL.
29. Сервисный подход при организации работ.
30. Поддержка услуг (Service Support).
31. Управление проблемами: этапы процесса, организация деятельности по процессу.
32. Значение процессов управления инцидентами и проблемами.
33. Предоставление услуг (Service Delivery).
34. Определение NGN, основные характеристики, услуги NGN.
35. Знакомство с TOS/DSCP заголовка IP.

36. Протоколы RTP и RTCP.
37. Особенности IP-телефонии. Принципы пакетной передачи. Взаимодействие протоколов VoIP.
38. Качество передачи речевой информации по IP-сети и проблемы передачи данных приложений реального времени.
39. Принципы кодирования речи. Требования к алгоритмам кодирования сигнала. Кодеки IP-телефонии.
40. Принципы построения протокола SIP. Интеграция протокола SIP с IP-сетями.
41. Адресация и архитектура сети SIP. Пример SIP-сети.
42. Понятие QoS. Дифференцированное обслуживание разнотипного трафика - Diff-Serv.
43. Типы угроз в сетях IP-телефонии. Методы криптографической защиты информации.
44. Технологии аутентификации. Обеспечение безопасности IP-телефонии на базе VPN.
45. Технологии DSL. Различные типы технологий DSL и краткое описание их работы (ADSL, R-ADSL, ADSL lite, SHDSL, VDSL) Общее описание технологии ADSL.
46. Пассивные оптические сети (PON/EPON/GEPON). Ethernet PON (EPON). Доступ к сети Ethernet PON (EPON). Принцип работы.
47. Протокол управления многоточечным обменом (MPCP). Соответствие EPON архитектуре 802.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Алексеев, В. А. Беспроводные локальные сети IEEE 802.11 Wi-Fi : методические указания к проведению лабораторных работ по курсу «Сети ЭВМ и телекоммуникации» / В. А. Алексеев. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 26 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/17720.html> (дата обращения: 08.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Деарт, В. Ю. Мультисервисные сети связи. Транспортные сети и сети доступа : учебное пособие / В. Ю. Деарт. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2014. — 101 с. — ISBN 948-5-905376-13-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63308.html> (дата обращения: 08.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительная литература

1. Голиков, А. М. Транспортные и мультисервисные системы и сети связи. Часть 1 : учебное пособие / А. М. Голиков. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 102 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72197.html> (дата обращения: 08.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Нерсисянц, А. А. Моделирование инфокоммуникационных систем и сетей связи : учебное пособие по дисциплине «Мультисервисные сети связи» / А. А. Нерсисянц. — Ростов-на-Дону : Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2016. — 115 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61300.html> (дата обращения: 08.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Программное обеспечение:

1. MS Office

LMS и Интернет-ресурсы:

1. Образовательный портал НИЯУ МИФИ . URL: <https://online.mephi.ru/>
2. Центр информационно-библиотечного обеспечения учебно-научной деятельности НИЯУ МИФИ URL: <http://library.mephi.ru/>.
3. Электронная информационно-образовательная среда ТИ НИЯУ МИФИ URL: <http://stud.mephi3.ru/>.
4. Электронно-библиотечная система URL: IPRbooks <https://www.iprbookshop.ru/>.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы:

проектор Nec + экран (настенный), компьютер: процессор IntelPentium 4; оперативная память 4GBDDR3; монитор ЖК Benq 19,5", клавиатура, мышь, Adobe Reader

Для проведения лабораторных работ необходима компьютерная лаборатория, оснащенная рабочими местами для каждого студента, а также рабочим местом преподавателя. Рабочее место оснащено компьютером: процессор IntelPentium 4; оперативная память 4GBDDR3; монитор ЖК Benq 19,5", клавиатура, мышь.

Каждый студент имеет свой логин и пароль для входа в Электронную информационно-образовательную среду ТИ НИЯУ МИФИ (<http://stud.mephi3.ru/>)

Каждый студент имеет доступ к электронно-библиотечной системе IPRbooks.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Автор: старший преподаватель кафедры «Информационных технологий и прикладной математики» А.Д. Микрюков.