

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В.06 «ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И СЕТЕЙ»

Направление подготовки:

11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность (профиль) программы бакалавриата:

«Системы мобильной связи»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

АННОТАЦИЯ

Б.1.В.06. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-2. Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам	ИПК-2.1. Использует в профессиональной деятельности знания современных технических решений создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения	<p>Знает: современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения</p> <p>Умеет: использовать в профессиональной деятельности знания современных технических решений создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения</p> <p>Владеет: навыками использования в профессиональной деятельности знаний современных технических решений создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения</p>	06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)
	ИПК-2.2. Использует нормативно-техническую документацию при разработке проектной документации	<p>Знает: нормативно-техническую документацию для разработки проектной документации</p> <p>Умеет: использовать нормативно-техническую документацию при разработке проектной документации</p> <p>Владеет: навыками использования нормативно-технической документации при разработке проектной документации</p>	06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)
	ИПК-2.3. Осуществляет оформление проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами	<p>Знает: правила оформления проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами</p> <p>Умеет: оформлять проектную документацию в соответствии со стандартами и техническими регламентами</p> <p>Владеет: навыками оформления проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами</p>	06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)

Краткое содержание дисциплины:

Базовые принципы построения инфокоммуникационных сетей.

Сетевые протоколы и сетевые соединения NetworkAccess

Технология Ethernet.

Модель OSI.

IP адресация. Разделение IP сети на подсети.

Принципы коммутации в сетях.

Концепция маршрутизации в сетях.

Верхние уровни модели OSI.

Работа протокола DHCP.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектный	<p>Предпроектная подготовка и разработка системного проекта объекта (системы) связи, телекоммуникационной системы</p> <p>Разработка технического и рабочего проекта объекта (системы) связи, телекоммуникационной системы</p> <p>Проектирование систем станций подвижной радиосвязи</p> <p>Проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи</p> <p>Развитие сетей радиодоступа</p>

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов	Код, наименование и уровень квалификации обобщённых трудовых функций, на которые ориентирована образовательная программа	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована образовательная программа
06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)	ОТФ. А Проектирование объектов и систем связи, телекоммуникационных систем, уровень квалификации - 6	A/01.6 Предпроектная подготовка и разработка системного проекта объекта (системы) связи, телекоммуникационной системы
		A/02.6 Разработка технического и рабочего проекта объекта (системы) связи, телекоммуникационной системы
	ОТФ. В. Проектирование систем подвижной радиосвязи, уровень квалификации - 6	V/01.6 Проектирование систем станций подвижной радиосвязи
		V/02.6 Проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-2. Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные	ИПК-2.1. Использует в профессиональной деятельности знания современных технических решений создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения	<p>Знает: современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения</p> <p>Умеет: использовать в профессиональной деятельности знания</p>	06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)

<p>инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам</p>		<p>современных технических решений создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения Владеет: навыками использования в профессиональной деятельности знаний современных технических решений создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения</p>	
	<p>ИПК-2.2. Использует нормативно-техническую документацию при разработке проектной документации</p>	<p>Знает: нормативно-техническую документацию для разработки проектной документации Умеет: использовать нормативно-техническую документацию при разработке проектной документации Владеет: навыками использования нормативно-технической документации при разработке проектной документации</p>	<p>06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)</p>
	<p>ИПК-2.3. Осуществляет оформление проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами</p>	<p>Знает: правила оформления проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами Умеет: оформлять проектную документацию в соответствии со стандартами и техническими регламентами Владеет: навыками оформления проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами</p>	<p>06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)</p>

2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата (Модуль естественно-научных и общеинженерных дисциплин).

Освоение дисциплины осуществляется в 5 семестре.

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина:

Электронные компоненты инфокоммуникационных систем, Общая теория связи, Основы теории надежности инфокоммуникационных систем

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины:

Архитектура и устройства компьютерной техники

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 108 часов. Их распределение по видам работ представлено в таблице:

Виды занятий	очная форма обучения	заочная форма обучения
Итого часов Зачетных единиц	108 ч. 3 з.е.	108 ч. 3 з.е.
Лекции (час)	18	4
Практические (семинарские) занятия (час)	18	4
Лабораторные работы (час)	18	2
Самостоятельная работа (час)	54	94
Курсовой проект (работа) (+,-)	-	-
Контрольная работа (+,-)	-	-
Экзамен, семестр /час.	-	-
Диф.зачет, семестр	5	5
Контрольная работа, семестр	-	-

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
5 семестр						
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	Тема 1 Базовые принципы построения инфокоммуникационных сетей	2	2	2	6	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа 1. «Составление карты сети Интернет»					
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	Тема 2 Сетевые протоколы и сетевые соединения NetworkAccess	2	2	2	6	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа 2. «Настройка основных параметров оборудования с помощью CLI»					
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	Тема 3 Технология Ethernet	2	2	2	6	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа 3. «Настройка и проверка небольшой сети»					
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	Тема 4 Модель OSI.	2	2	2	6	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа 4. «Отслеживание подключения к Интернету»					
ПК-2 ИПК-2.1	Тема 5 IP адресация. Разделение IP сети на подсети.	2	2	2	6	Конспект, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
ИПК-2.2 ИПК-2.3	Лабораторная работа5. «Настройка интерфейсов IPv4 и IPv6.»					работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	Тема 6 Принципы коммутации в сетях. Лабораторная работа6. «Базовая настройка коммутатора.»	2	2	2	6	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	Тема 7 Концепция маршрутизации в сетях. Лабораторная работа7. «Исследование маршрутов с прямым подключением.»	2	2	2	6	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	Тема 8 Верхние уровни модели OSI. Лабораторная работа8. «Настройка беспроводной безопасности.»	2	2	2	6	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	Тема 9 Работа протокола DHCP. Лабораторная работа9. «Настройка маршрутизатора DHCPv4.»	2	2	2	6	Конспект, защита лабораторных работ
	ИТОГО за 5 семестр	18	18	18	54	

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов заочной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
5 семестр						
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	Тема 1 Базовые принципы построения инфокоммуникационных сетей	1	1	1	12	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа 1. «Составление карты сети Интернет»					
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	Тема 2 Сетевые протоколы и сетевые соединения NetworkAccess	1	1	1	12	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа 2. «Настройка основных параметров оборудования с помощью CLI»					
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	Тема 3 Технология Ethernet	1	1		10	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа 3. «Настройка и проверка небольшой сети»					
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	Тема 4 Модель OSI.	1	1		10	Конспект, защита лабораторных работ
	Лабораторная работа 4. «Отслеживание подключения к Интернету»					
ПК-2 ИПК-2.1	Тема 5 IP адресация. Разделение IP сети на подсети.				10	Конспект, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				
		Лекции, час	Практические работы, час	Лабораторные работы, час	Самостоятельная работа, час	
ИПК-2.2 ИПК-2.3	Лабораторная работа5. «Настройка интерфейсов IPv4 и IPv6.»					работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	Тема 6 Принципы коммутации в сетях. Лабораторная работа6. «Базовая настройка коммутатора.»				10	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	Тема 7 Концепция маршрутизации в сетях. Лабораторная работа7. «Исследование маршрутов с прямым подключением.»				10	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	Тема 8 Верхние уровни модели OSI. Лабораторная работа8. «Настройка беспроводной безопасности.»				10	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.2 ИПК-2.3	Тема 9 Работа протокола DHCP. Лабораторная работа9. «Настройка маршрутизатора DHCPv4.»				10	Конспект, защита лабораторных работ
	ИТОГО за 5 семестр	4	4	2	94	

Формы текущего контроля	Условия допуска	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
5 семестр				
Отчет по лабораторной работе	допускаются все студенты	2	15	30
Посещение лекционных занятий	допускаются все студенты	5	10	50
Промежуточное тестирование.	допускаются все студенты	1	10	10
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	допускаются все студенты	1	10	10
	Итого			100 баллов

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-бальная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Диф.зачет	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено		

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по междисциплинарному курсу обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведётся с применением следующих видов образовательных технологий:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение.*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, чётко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Списки основной литературы

1. Маликова, Е. Е. Расчёт оборудования мультисервисных сетей связи. Методические указания по курсовому проектированию [Текст] / Е. Е. Маликова, Ц. Ц. Михайлова, А. П. Пшеничников. - 2-е изд., испр. - М. : Горячая линия-Телеком, 2014. - 76 с. : ил. - Библиогр.: с. 64-65. - Прил.. - (Учебное пособие для вузов)
2. Таненбаум, Э. С. Компьютерные сети [Текст] / Э. С. Таненбаум, Д. Уэзеролл ; [пер. с англ. А. Гребеньков]. - 5-е изд. - СПб. : Питер, 2014. - 955 с. : схем. - Алф. указ.. - (Классика computerscience)

Списки дополнительной литературы

3. Введение в инфокоммуникационные технологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. 11.03.02 "Инфокоммуникац. технологии и системы связи" квалификации (степени) "бакалавр" и "магистр" / Л. Г. Гагарина [и др.] ; под ред. Л. Г. Гагариной. - Документ Bookread2. - М. : ФОРУМ [и др.], 2018. - 336 с. - Библиогр. в конце гл. - Лаб. практикум. - (Высшее образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=951605>
4. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей [Текст] : [учеб. для вузов по направлению "Телекоммуникации"] / В. В. Крухмалев [и др.] ; под ред. В. Н. Гордиенко, В. И. Крухмалева. - 2-е изд. - М. : Горячая линия -Телеком, 2017. - 424 с. : ил. - Библиогр.: с. 417. - (Учебник для высших учебных заведений)

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. Инженерное образование [Электронный ресурс] : журнал. - Режим доступа: <http://aeer.ru/ru/magazin.htm>. - Загл. с экрана.
2. Информатизация образования и науки [Электронный ресурс] : журнал. - Режим доступа: <http://www.informika.ru/pechatnye-izdaniya/zhurnal-informatizaciya-obrazovaniya-i-nauki/>. - Загл. с экрана.
3. Наука и образование [Электронный ресурс] : журнал. - Режим доступа: <http://technomag.edu.ru/mdocs/scope.html>. - Загл. с экрана.
4. Электронная библиотека. Техническая литература [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://techliter.ru/>. - Загл. с экрана.
5. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/>. - Загл. с экрана.
6. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. - Загл. с экрана.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Программный продукт	Характеристика	Назначение при освоении дисциплины
1	Операционная система Microsoft Windows	Системное ПО: операционная система Microsoft Windows 7	Выполнение лабораторных работ
2	Пакет Microsoft Office	Офисный пакет приложений, созданных корпорацией Microsoft для операционных систем Microsoft Windows	Выполнение и оформление отчетов по лабораторным работам

3	Браузер Internet Explorer	Программа-браузер, разработанная корпорацией Microsoft. Входит в комплект операционных систем семейства Windows.	Поиск и просмотр основной и дополнительной литературы
4	Cisco Packet Tracer	Симулятор сети передачи данных, выпускаемый фирмой Cisco Systems. Позволяет делать работоспособные модели сети, настраивать маршрутизаторы и коммутаторы, взаимодействовать между несколькими пользователями.	Выполнение лабораторных работ
5	Putty	Свободно распространяемый клиент для различных протоколов удалённого доступа, включая SSH, Telnet, rlogin. Также имеется возможность работы через последовательный порт.	Выполнение лабораторных работ
6	TeraTerm	Свободная, распространяемая по лицензии BSD, служебная программа для работы с терминалами по протоколам Telnet, SSH1, SSH2.	Выполнение лабораторных работ

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа (*при наличии в учебном плане*). Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практическая работы (*при наличии в учебном плане*). Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория, оснащенная следующим оборудованием: персональными компьютерами и доступом к сети Интернет.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

8.1.1. Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа1. Составление карты сети Интернет.Постановка задачи: Основные функции инфокоммуникационной сети.Физические компоненты сети.Основные характеристики сети.Физические и логические сетевые топологии.

Лабораторная работа2. Настройка основных параметров оборудования с помощью CLI.Постановка задачи: Правила обмена данными. Роль сетевых протоколов. Характеристики сообщений, пересылаемых сетевыми протоколами.

Лабораторная работа3. Настройка и проверка небольшой сети. Постановка задачи: Введение в технологию Ethernet. Принципы работы Ethernet. Структура MAC-адресов. Атрибуты кадра Ethernet. Иерархическая конструкция Ethernet. Широковещательная рассылка сообщений. Многоадресная рассылка. Протокол разрешения адресов ARP. Проблемы протокола ARP. Коммутаторы LAN.

Лабораторная работа 4. Отслеживание подключения к Интернету.Постановка задачи: Описание модели OSI. Уровни модели OSI и их функции. Инкапсуляция и деинкапсуляция. Обмен данными между узлами. Семейство протоколов TCP/IP.

Лабораторная работа5. Настройка интерфейсов IPv4 и IPv6. Постановка задачи: Характеристики протокол Интернета IP (Internet Protocol). IP-адресация.Поля протокола IP.Классы IP-адресов.Общедоступные и частные IP-адреса.Разбиение сети на подсети.Протокол DHCP (DynamicHostConfigurationProtocol).Система доменных имен (DNS).Преобразования NAT.

Лабораторная работа6. Базовая настройка коммутатора. Постановка задачи: Коммутация на уровне 2. Функции коммутации уровня 2. Протокол STPSpanning-TreeProtocol. Состояния портов в алгоритме покрывающего дерева.

Лабораторная работа7.Исследование маршрутов с прямым подключением.Постановка задачи: Основы маршрутизации. Протоколы маршрутизации. Протокол RIP. Протокол EIGRP. Общие протоколы внутренней маршрутизации. Протокол OSPF.

Лабораторная работа 8.Настройка беспроводной безопасности. Постановка задачи: Уровень приложений, уровень представления и сеансовый уровень Способы взаимодействия протоколов приложений с приложениями конечных пользователей. Протоколы уровня приложений.

Лабораторная работа9.Настройка маршрутизатора DHCPv4. Постановка задачи: Предоставление сервисов IP-адресации.

8.1.2. Типовые задачи для решения на практических занятиях и контрольной работе

8.1.3. Типовые вопросы для устного (письменного) опроса

1. Дать характеристику стандартным физическим компонентам сети. Описать функции и преимущества совместного использования ресурсов.
2. Дать сравнительную характеристику физической и логической топологии сети.
3. Охарактеризовать топологию шина. Протоколы, кабельная система, скорость передачи данных, технология (IEEE 802.3) множественного доступа к общей передающей среде
4. Охарактеризовать топологию звезда. Протоколы, кабельная система, скорость передачи данных
5. Охарактеризовать топологию «Логическое кольцо».Одиночная кольцевая топология
6. Описать кольцевые топологии.Дать характеристику двойной кольцевой топологии
7. Описать основные подходы к обеспечению безопасности сети.Охарактеризовать классы атак.
8. Дать подробную характеристику модели OSI и функции каждого уровня.
9. Описать семейство протоколов TCP/IP. Охарактеризовать уровни протокола TCP/IP.

10. Дать понятие IP-адресации. Описать поля протокола IP. Классы IP-адресов. Расчет количества доступных подсетей и хостов.

8.1.4. Примерный перечень тестовых заданий

1. Охарактеризовать общедоступные и частные IP-адреса, использование стандартных инструментов для определения IP-адреса хоста
2. Описать протокол DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)
3. Описать систему доменных имен (DNS).
4. Общие сведения о транспортном уровне стека протоколов TCP/IP. Описать функции транспортного протокола.
5. Провести сравнение режимов надежной и негарантированной доставки пакетов.
6. Описать «хорошо-известные порты». Зарегистрированные порты. Динамические порты
7. Описать технологию трехстороннего квитирования. Управление потоком. Концепция размера окна
8. Описать сетевые устройства уровня 1 и их функция
9. Описать сетевые устройства уровня 2 и их функция Адресация на уровне 2
10. Описать сетевые устройства уровня 3 и их функция. Адресация на уровне 3

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине): дифференциальный зачет (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

1. Дать характеристику стандартным физическим компонентам сети. Описать функции и преимущества совместного использования ресурсов.
2. Дать сравнительную характеристику физической и логической топологии сети.
3. Охарактеризовать топологию шина. Протоколы, кабельная система, скорость передачи данных, технология (IEEE 802.3) множественного доступа к общей передающей среде
4. Охарактеризовать топологию звезда. Протоколы, кабельная система, скорость передачи данных
5. Охарактеризовать топологию «Логическое кольцо». Одиночная кольцевая топология
6. Описать кольцевые топологии. Дать характеристику двойной кольцевой топологии
7. Описать основные подходы к обеспечению безопасности сети. Охарактеризовать классы атак.
8. Дать подробную характеристику модели OSI и функции каждого уровня.
9. Описать семейство протоколов TCP/IP. Охарактеризовать уровни протокола TCP/IP.
10. Дать понятие IP-адресации. Описать поля протокола IP. Классы IP-адресов. Расчет количества доступных подсетей и хостов.
11. Охарактеризовать общедоступные и частные IP-адреса, использование стандартных инструментов для определения IP-адреса хоста
12. Описать протокол DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)
13. Описать систему доменных имен (DNS).
14. Общие сведения о транспортном уровне стека протоколов TCP/IP. Описать функции транспортного протокола.
15. Провести сравнение режимов надежной и негарантированной доставки пакетов.
16. Описать «хорошо-известные порты». Зарегистрированные порты. Динамические порты
17. Описать технологию трехстороннего квитирования. Управление потоком. Концепция размера окна
18. Описать сетевые устройства уровня 1 и их функция
19. Описать сетевые устройства уровня 2 и их функция Адресация на уровне 2
20. Описать сетевые устройства уровня 3 и их функция. Адресация на уровне 3