

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б.1.В.ДВ.06.2 «СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

Направление подготовки:

**11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) программы бакалавриата:

**«Системы мобильной связи»**

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Рабочая программа дисциплины «Сетевые технологии» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 19.09.2017 №930 (Зарегистрирован в Минюсте России 29.06.2017 N47236).

Разработчик РПД:

\_\_\_\_\_ (учёная степень, учёное звание)          \_\_\_\_\_ (подпись)          \_\_\_\_\_ Т.С. Яницкая (ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Директор научной библиотеки          \_\_\_\_\_ (подпись)          \_\_\_\_\_ В.Н. Еремина (ФИО)

Начальник управления по информатизации          \_\_\_\_\_ (подпись)          \_\_\_\_\_ К.И. Павелкина (ФИО)

РПД утверждена на заседании кафедры «Информационный и электронный сервис»

« 27 » 05 20 19 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой, \_\_\_\_\_ д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ (уч. степень, уч. звание)          \_\_\_\_\_ (подпись)          \_\_\_\_\_ В.И. Воловач (ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического отдела          \_\_\_\_\_ (подпись)          \_\_\_\_\_ Н.М. Шемендюк (ФИО)

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Учёного совета Протокол № 7 от 26.06.2019 г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до 26.06.2024 г.

**АННОТАЦИЯ**  
**Б.1.В.ДВ.06.2 «Сетевые технологии»**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата и является элективной дисциплиной, углубляющей освоение профиля (Дисциплины по выбору).

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных 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	<b>Знает:</b> современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения <b>Умеет:</b> использовать в профессиональной деятельности знания современных технических решений создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения <b>Владеет:</b> навыками использования в профессиональной деятельности знаний современных технических решений создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения	06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)
	ИПК-2.3. Осуществляет оформление проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами	<b>Знает:</b> правила оформления проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами <b>Умеет:</b> оформлять проектную документацию в соответствии со стандартами и техническими регламентами <b>Владеет:</b> навыками оформления проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами	06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)

**Краткое содержание дисциплины:**

Введение. Основные определения и понятия. Проектирование сети.  
Изучение инструментов настройки операционных систем.  
Внедрение TCP/IP.  
Настройка программно-аппаратных средств физического уровня.  
Мониторинг сетевой активности.  
Внедрение DNS.  
Внедрение IPSec.  
Внедрение DHCP.  
Маршрутизация и удаленный доступ.

Внедрение служб сертификатов.  
Безопасность сети предприятия.

# 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	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектный	Предпроектная подготовка и разработка системного проекта объекта (системы) связи, телекоммуникационной системы Разработка технического и рабочего проекта объекта (системы) связи, телекоммуникационной системы Проектирование систем станций подвижной радиосвязи Проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи Развитие сетей радиодоступа	телекоммуникационные системы, комплексы и устройства передачи, приема и обработки сигналов, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной отработки, подготовки к производству и техническому обслуживанию.

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. В. Проектирование систем подвижной радиосвязи, уровень квалификации - 6	В/01.6 Проектирование систем станций подвижной радиосвязи В/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 инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим	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	<b>Знает:</b> современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного обеспечения <b>Умеет:</b> использовать в профессиональной деятельности знания современных технических решений создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшего оборудования и программного	06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)

регламентам		<p>обеспечения</p> <p><b>Владеет:</b> 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>	
	ИПК-2.3. Осуществляет оформление проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентами	<p><b>Знает:</b> правила оформления проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентам</p> <p><b>Умеет:</b> оформлять проектную документацию в соответствии со стандартами и техническими регламентам</p> <p><b>Владеет:</b> навыками оформления проектной документации в соответствии со стандартами и техническими регламентам</p>	06.007 Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций)

## **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 7 семестре(очная форма) и в 8 семестре(заочная форма).

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина:

Сетевые технологии CISCO

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

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

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 180 часов. Их распределение по видам работ представлено в таблице:

Виды занятий	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Итого часов Зачетных единиц	180ч. 5з.е.	180ч. 5з.е.
Лекции (час)	20	6
Практические (семинарские) занятия (час)	-	-
Лабораторные работы (час)	34	12
Самостоятельная работа (час)	99	153
Курсовой проект (работа) (+,-)	+	+
Контрольная работа (+,-)	-	-
Экзамен, семестр /час.	7/27	8/9
Диф.зачет, семестр	-	-
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	
<b>7 семестр</b>						
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3	<b>Тема 1</b> Введение. Основные определения и понятия. Проектирование сети.	1			9	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3	<b>Тема 2</b> Изучение инструментов настройки операционных систем. Лабораторная работа 1. Основные настройки ОС для организации межсетевого взаимодействия. Отправка эхо-запросов и трассировка для проверки маршрута.	1		2	9	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3	<b>Тема 3</b> Внедрение TCP/IP. Лабораторная работа 2. Изучение работы моделей TCP/IP и OSI.	2		2	9	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3	<b>Тема 4</b> Настройка программно-аппаратных средств физического уровня. Лабораторная работа 3. Объединение устройств в сеть.	2		2	9	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3	<b>Тема 5</b> Мониторинг сетевой активности.	2		4	9	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	
	Лабораторная работа 4. Использование программы Wireshark для проверки кадров Ethernet.					
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3	<b>Тема 6</b> Внедрение DNS. Лабораторная работа 5. Настройка служб DNS.	2		4	9	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3	<b>Тема 7</b> Внедрение IPSec. Лабораторная работа 6. Внедрение IPSec.	2		4	9	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3	<b>Тема 8</b> Внедрение DHCP. Лабораторная работа 7. Внедрение DHCP.	2		4	9	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3	<b>Тема 9</b> Маршрутизация и удаленный доступ. Лабораторная работа 8. Установка и включение службы маршрутизации и удаленного доступа Windows Server.	2		4	9	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3	<b>Тема 10</b> Внедрение служб сертификатов. Лабораторная работа 9. Настройка службы Active Directory в Windows Server.	2		4	9	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	
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3	<b>Тема 11</b> Безопасность сети предприятия. Лабораторная работа 10. Настройка безопасности IP трафика с использованием IPSec и сертификатов.	2		4	9	Конспект, защита лабораторных работ
	<b>ИТОГО за 7 семестр</b>	<b>20</b>		<b>34</b>	<b>99</b>	

Формы текущего контроля	Условия допуска	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
<b>7 семестр</b>				
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
	<b>Итого</b>			<b>100 баллов</b>

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
Экзамен	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



### 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	
<b>8 семестр</b>						
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3	<b>Тема 1</b> Введение. Основные определения и понятия. Проектирование сети.			2	15	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3	<b>Тема 2</b> Изучение инструментов настройки операционных систем. Лабораторная работа 1. Основные настройки ОС для организации межсетевого взаимодействия. Отправка эхо-запросов и трассировка для проверки маршрута.			1	15	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3	<b>Тема 3</b> Внедрение TCP/IP. Лабораторная работа 2. Изучение работы моделей TCP/IP и OSI.				15	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3	<b>Тема 4</b> Настройка программно-аппаратных средств физического уровня. Лабораторная работа 3. Объединение устройств в сеть.				15	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3	<b>Тема 5</b> Мониторинг сетевой активности.			1	15	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	
	Лабораторная работа 4. Использование программы Wireshark для проверки кадров Ethernet.					
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3	<b>Тема 6</b> Внедрение DNS. Лабораторная работа5. Настройка служб DNS.	2		1	15	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3	<b>Тема 7</b> Внедрение IPSec. Лабораторная работа6. Внедрение IPSec.			1	15	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3	<b>Тема 8</b> Внедрение DHCP. Лабораторная работа7. Внедрение DHCP.			1	15	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3	<b>Тема 9</b> Маршрутизация и удаленный доступ. Лабораторная работа8. Установка и включение службы маршрутизации и удаленного доступа Windows Server.	2		2	15	Конспект, защита лабораторных работ
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3	<b>Тема 10</b> Внедрение служб сертификатов. Лабораторная работа9. Настройка службы ActiveDirectory в Windows Server.			1	15	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	
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3	<b>Тема 11</b> Безопасность сети предприятия. Лабораторная работа 10. Настройка безопасности IP трафика с использованием IPSec и сертификатов.	2		2	18	Конспект, защита лабораторных работ
	<b>ИТОГО за 8 семестр</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	<b>153</b>	



Формы текущего контроля	Условия допуска	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
<b>8 семестр</b>				
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
	<b>Итого</b>			<b>100 баллов</b>

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
Экзамен	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.

#### **4.6. Методические указания для выполнения курсового проекта**

Выполнение курсового проекта/ работы способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине, способствует формированию у обучающихся готовности к самостоятельной профессиональной деятельности, является этапом к выполнению выпускной квалификационной работы.

#### **Примерная тематика курсовых проектов**

1. Анализ и оценка методов доступа к передающей среде в компьютерных сетях.
2. Особенности сетей и технологий Frame Relay.
3. Характеристика сетей и технологий ISDN.
4. Характеристика сетей и технологий X.25.
5. Характеристика технологии FDDI.
6. Характеристика сети Token Ring топология, организация функционирования, области применения.
7. Виртуальные ЛКС назначение, средства формирования, организация функционирования, оценка.
8. Сети и технологии АТМ характеристика, структура, организация функционирования.
9. Корпоративные информационные порталы (КИП) в ККС назначение, структура, функционирование.
10. Типы ГКС состав, характеристика, области применения.

Содержание курсового проекта должно демонстрировать знакомство студента с основной литературой по теме проекта, умение выявить задачу исследования и определить методы ее решения, умение последовательно изложить существо рассматриваемых вопросов, владение необходимой терминологией и понятиями, приемлемый уровень языковой грамотности и владение стилем научного изложения.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### Списки основной литературы

1. Гусева, А. И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] : учеб. для студентов вузов по направлению "Приклад. информатика" / А. И. Гусева, В. С. Киреев. - М. : Академия, 2014. - 288 с. : ил. - Библиогр.: с. 284. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. Информатика и вычислительная техника).
2. Таненбаум, Э. С. Современные операционные системы [Текст] / Э. С. Таненбаум. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2015. - 1115 с. : ил. - Библиогр.: с. 1108-1115. - (Классика computerscience).
3. 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. - (Классика computerscience).

#### Списки дополнительной литературы

4. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" и по специальности "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети", "Програм. обеспечение вычисл. техники и автоматизир. систем" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2013. - 944 с. : ил. - Библиогр.: с. 917. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения)

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

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 20.05.2019 ). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. ГАРАНТ.RU :информ. – правовой портал : [сайт] / ООО «НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС». – Москва, 1990 - . - URL: <http://www.garant.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Текст : электронный.
3. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». – Москва, 1992 - . - URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Текст : электронный.
4. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. :<http://elib.tolgas.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
5. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: <https://znanium.com/> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
6. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

### 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	Пакет Microsoft Office	Офисный пакет приложений, созданных корпорацией Microsoft для операционных систем Microsoft Windows	Выполнение и оформление отчетов по лабораторным работам
2	Браузер Internet Explorer	Программа-браузер, разработанная корпорацией Microsoft. Входит в комплект операционных систем	Поиск и просмотр основной и дополнительной литературы

		семейства Windows.	
3	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
4	Putty	Свободно распространяемый клиент для различных протоколов удалённого доступа, включая SSH, Telnet, rlogin. Также имеется возможность работы через последовательный порт.	Выполнение лабораторных работ
5	TeraTerm	Свободная, распространяемая по лицензии BSD, служебная программа для работы с терминалами по протоколам Telnet, SSH1, SSH2.	Выполнение лабораторных работ
6	Операционная система Microsoft Windows	Системное ПО: операционная система Microsoft Windows 7	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. Основные настройки ОС для организации межсетевого взаимодействия. Отправка эхо-запросов и трассировка для проверки маршрута. Постановка задачи: Знакомство с операционной системой компьютера. Структура адресов, порты компьютера. Сетевая карта.

Лабораторная работа2. Изучение работы моделей TCP/IP и OSI. Постановка задачи: Правила обмена данными. Роль сетевых протоколов. Характеристики сообщений, пересылаемых сетевыми протоколами.

Лабораторная работа3. Объединение устройств в сеть. Постановка задачи: Протоколы физического уровня. Протоколы канального уровня.

Лабораторная работа 4. Использование программы Wireshark для проверки кадров Ethernet. Постановка задачи: Утилита Wireshark. Установка Wireshark. Драйвер сетевого монитора. Запись сетевых данных. Использование Wireshark. Исследование кадров. Просмотр данных. Использование фильтров отображения. Просмотр записанных данных.

Лабораторная работа5. Настройка служб DNS. Постановка задачи: Знакомство с DNS. Основы DNS. DNS и Windows 2012. Как работает DNS. Распознаватель. Сервер имен. Структура DNS. Корневые домены. Домены верхнего уровня. Домены второго уровня. Имена узлов. Зоны. Зона полномочий сервера DNS. Роли серверов DNS. Основные серверы имен. Дополнительные серверы имен. Главные серверы имен. Серверы кэширования. Процесс разрешения имен и структура файлов DNS.

Лабораторная работа6. Внедрение IPSec. Постановка задачи: Введение в протокол IPSec. Протокол IPSec. Всесторонняя защита. Преимущества IPSec. Упрощенное развертывание.

Лабораторная работа7. Настройка DHCP. Постановка задачи: Знакомство с DHCP. Сравнение ручной и автоматической настройки TCP/IP. Поиск сервера. Предложение аренды. Запрос аренды. Установка DHCP-сервера. Параметры Ipconfig. Агент ретрансляции DHCP. Настройка DHCP. Использование DHCP в сети. Использование DHCP-сервера клиентами. Создание области DHCP. Интеграция DHCP со службами разрешения имен. DNS и DHCP.

Лабораторная работа 8. Установка и включение службы маршрутизации и удаленного доступа Windows Server. Постановка задачи: Общие сведения о RRAS. Функции RRAS. Обнаружение маршрутизатора. NAT. Многоадресная маршрутизация. Протокол L2TP. Служба IAS. Политики удаленного доступа. Включение службы RRAS.

Лабораторная работа9. Настройка службы ActiveDirectory в WindowsServer. Постановка задачи: Общие сведения о сертификатах. Создание сертификата. Использование сертификата. Корпоративный и изолированный центр сертификации. Корпоративный ЦС. Изолированный ЦС. Типы центров сертификации. Корпоративный корневой ЦС. Корпоративный подчиненный ЦС. Изолированный корневой ЦС. Изолированный подчиненный ЦС. Установка и настройка центров сертификации.

Лабораторная работа10. Настройка безопасности IP трафика с использованием IPSec и сертификатов. Постановка задачи: Требования безопасности. Угрозы безопасности. Классификация. Атаки изнутри системы. Злоумышленники. Взломщики. Методы вторжения. Системный подход к обеспечению безопасности. Политика безопасности. Выявление вторжений. Базовые технологии безопасности. Шифрование. Аутентификация, пароли, авторизация, аудит. Технология защищенного канала. Технологии аутентификации.

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

### **8.1.3. Типовые вопросы для устного (письменного) опроса**

1. Проектирование сети Windows 2012.
2. Внедрение TCP/IP.
3. Мониторинг сетевой активности.
4. Внедрение IPSec.
5. Разрешение имен узлов в сети.
6. Внедрение DNS.
7. Использование DNS.
8. Внедрение WINS.
9. Внедрение DHCP.
10. Маршрутизация и удаленный доступ.
11. Поддержка протокола NAT.
12. Внедрение служб сертификатов.
13. Безопасность сети предприятия.

### **8.1.4. Примерный перечень тестовых заданий**

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.

## **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. Проектирование сети Windows 2012.
2. Внедрение TCP/IP.
3. Мониторинг сетевой активности.
4. Внедрение IPSec.
5. Разрешение имен узлов в сети.
6. Внедрение DNS.
7. Использование DNS.
8. Внедрение WINS.
9. Внедрение DHCP.
10. Маршрутизация и удаленный доступ.
11. Поддержка протокола NAT.
12. Внедрение служб сертификатов.

13. Безопасность сети предприятия.
14. Дать характеристику стандартным физическим компонентам сети. Описать функции и преимущества совместного использования ресурсов.
15. Дать сравнительную характеристику физической и логической топологии сети.
16. Охарактеризовать топологию шина. Протоколы, кабельная система, скорость передачи данных, технология (IEEE 802.3) множественного доступа к общей передающей среде.
17. Охарактеризовать топологию звезда. Протоколы, кабельная система, скорость передачи данных.
18. Охарактеризовать топологию «Логическое кольцо». Одиночная кольцевая топология.
19. Описать кольцевые топологии. Дать характеристику двойной кольцевой топологии.
20. Описать основные подходы к обеспечению безопасности сети. Охарактеризовать классы атак.
21. Дать подробную характеристику модели OSI и функции каждого уровня.
22. Описать семейство протоколов TCP/IP. Охарактеризовать уровни протокола TCP/IP.
23. Дать понятие IP-адресации. Описать поля протокола IP. Классы IP-адресов. Расчет количества доступных подсетей и хостов.
24. Охарактеризовать общедоступные и частные IP-адреса, использование стандартных инструментов для определения IP-адреса хоста.
25. Описать протокол DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol).
26. Описать систему доменных имен (DNS).
27. Общие сведения о транспортном уровне стека протоколов TCP/IP. Описать функции транспортного протокола.
28. Провести сравнение режимов надежной и негарантированной доставки пакетов.