

Сибирский институт управления – филиал РАНХиГС  
Факультет государственного и муниципального управления  
Кафедра информатики и математики

УТВЕРЖДЕНА  
кафедрой информатики и математики  
Протокол от «26» августа 2016 г. №1

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

(Б1.В.ДВ.9.3)

краткое наименование дисциплины – не устанавливается

по направлению подготовки: 38.03.04 Государственное муниципальное  
управление

направленность (профиль): «Административно-государственное управление»

квалификация: Бакалавр

формы обучения: очная, очно-заочная, заочная

Год набора - 2017

Новосибирск, 2016

**Автор–составитель:**

к.т.н., доцент кафедры информатики и математики  
Бабешко В.Н.

**Заведующий кафедрой информатики и математики:**

к.ф.-м.н, доцент, Рапоцевич Е. А.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО .....	5
3. Содержание и структура дисциплины .....	6
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине .....	12
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	19
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	21
6.1. Основная литература.....	21
6.2. Дополнительная литература .....	21
6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	21
6.4. Нормативные правовые документы .....	21
6.4. Интернет-ресурсы .....	21
6.5. Иные источники .....	22
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы .....	23

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

1.1 Дисциплина Б1.В.ДВ.9.3 «Сетевые технологии» обеспечивает овладение следующими компетенциями с учетом этапа:

Таблица 1.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-9	способность осуществлять межличностные, групповые и организационные коммуникации	ПК-9.2 (очная, заочная форма с применением ЭО, ДОТ)	Способность осуществлять организационные коммуникации.
		ПК-9.1 (очно-заочная, заочная формы обучения)	Способность осуществлять межличностные и групповые коммуникации.

1.2 В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Таблица 2.

ОТФ/ТФ	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
осуществлять профессиональное общение с коллегами, представителями государственных органов и органов местного самоуправления, организаций, учреждений, гражданами	ПК-9.1, 9.2	на уровне знаний: - знать основы инфокоммуникационных систем и сетей; типы сетевого оборудования и программного обеспечения
		на уровне умений: уметь определять топологию локальной сети; проводит анализ работы систем и сетей
		на уровне навыков: владеть навыками построения инфокоммуникационных систем и сетей

## **2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО**

### **Объем дисциплины**

Количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем  
очная форма обучения

- 38 часов (12 часов лекций, 26 часов практических (семинарских) занятий);  
на самостоятельную работу обучающихся – 79 часов.

очно-заочная форма обучения

- 32 часа (10 часов лекций, 22 часа практических (семинарских) занятий);  
на самостоятельную работу обучающихся – 76 часов.

заочная форма обучения

- 14 часов (4 часа лекций, 10 часов практических (семинарских) занятий);  
на самостоятельную работу обучающихся – 121 час.

заочная форма обучения с применением ЭО, ДОТ

- 14 часов (4 часа лекций, 10 часов практических (семинарских) занятий);  
на самостоятельную работу обучающихся – 121 час.

### **Место дисциплины**

Дисциплина Б1.В.ДВ.9.3 «Сетевые технологии» изучается на 4 курсе (8 семестр) очной формы обучения, 9 семестре на очно-заочной форме обучения, в 5 семестре на заочной и заочной форме обучения с применением ЭО, ДОТ.

Освоение дисциплины опирается на минимально необходимый объем теоретических знаний в области информационных технологий, а также на приобретенные ранее умения и навыки использования информационных технологий в профессиональной деятельности.

### 3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.					Форма текущего контроля успеваемости <sup>1</sup> , промежуточной Аттестации	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СР
			л	лр	пз	КСР		
<i>Очная форма обучения</i>								
Раздел 1	Модели и структуры информационных сетей							
Тема 1.1	Основы инфокоммуникационных систем и сетей	9	1		2		6	О ПЗ
Тема 1.2	Локальные сети	9	1		2		6	О ПЗ
Тема 1.3	Базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI	9	1		2		6	О ПЗ
Тема 1.4	Коммутация пакетов и каналов	9	1		2		6	О ПЗ
Тема 1.5	Беспроводные сети	9	1		2		6	О ПЗ
Тема 1.6	Региональные и глобальные сети	12	1		2		9	О ПЗ
Раздел 2	Практические аспекты построения инфокоммуникационных систем и сетей							
Тема 2.1	Сетевое оборудование и программное обеспечение	9	1		2		6	О ПЗ
Тема 2.2	Структурированные кабельные системы	11	1		2		8	О ПЗ
Тема 2.3	Стандарты и анализ работы систем и сетей	13	1		2		10	О ПЗ
Тема 2.4	Основы сетевой безопасности	9	1		2		6	О ПЗ
Тема 2.5	Построение сетей ТСР/IP	18	2		6		10	О ПЗ
Контрольная работа								Контрольная работа
Промежуточная аттестация		27				27		Экзамен
Всего:		<b>144</b>	<b>12</b>		<b>26</b>	<b>27</b>	<b>79</b>	<b>ак. ч</b>
		<b>4</b>						<b>з.е.</b>
		<b>108</b>	<b>9</b>		<b>19,5</b>	<b>20,25</b>	<b>59,25</b>	<b>ас.ч.</b>

<sup>1</sup> Формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), решение практических заданий (ПЗ)

Таблица 4.

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.					Форма текущего контроля успеваемости <sup>1</sup> , промежуточной Аттестации	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СР
			л	лр	пз	КСР		
<i>Очно-заочная форма обучения</i>								
Раздел 1	<b>Модели и структуры информационных сетей</b>						О ПЗ	
Тема 1.1	Основы инфокоммуникационных систем и сетей							
Тема 1.2	Локальные сети							
Тема 1.3	Базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI							
Тема 1.4	Коммутация пакетов и каналов							
Тема 1.5	Беспроводные сети							
Тема 1.6	Региональные и глобальные сети							
Раздел 2	<b>Практические аспекты построения инфокоммуникационных систем и сетей</b>						О ПЗ	
Тема 2.1	Сетевое оборудование и программное обеспечение							
Тема 2.2	Структурированные кабельные системы							
Тема 2.3	Стандарты и анализ работы систем и сетей							
Тема 2.4	Основы сетевой безопасности							
Тема 2.5	Построение сетей TCP/IP							
Контрольная работа							Контрольная работа	
Промежуточная аттестация		36			36		Экзамен	
Всего:		<b>144</b>	<b>10</b>		<b>22</b>	<b>36</b>	<b>76</b>	
		<b>4</b>					<b>з.е.</b>	
		<b>108</b>	<b>7,5</b>		<b>16,5</b>	<b>27</b>	<b>ас.ч.</b>	

<sup>1</sup> Формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), практическое задание (ПЗ)

Таблица 5.

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости <sup>1</sup> , промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			л	лр	пз	КСР		
<i>Заочная форма обучения</i>								
Раздел 1	Модели и структуры информационных сетей							О ПЗ
Тема 1.1	Основы инфокоммуникационных систем и сетей							
Тема 1.2	Локальные сети							
Тема 1.3	Базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI							
Тема 1.4	Коммутация пакетов и каналов							
Тема 1.5	Беспроводные сети							
Тема 1.6	Региональные и глобальные сети							
Раздел 2	Практические аспекты построения инфокоммуникационных систем и сетей							О ПЗ
Тема 2.1	Сетевое оборудование и программное обеспечение							
Тема 2.2	Структурированные кабельные системы							
Тема 2.3	Стандарты и анализ работы систем и сетей							
Тема 2.4	Основы сетевой безопасности							
Тема 2.5	Построение сетей ТСР/Р							
Контрольная работа								Контрольная работа
Промежуточная аттестация		9				9		Экзамен
<b>Итого по разделу</b>		<b>80</b>	<b>6</b>		<b>14</b>		<b>60</b>	
Всего:		<b>144</b>	<b>4</b>		<b>10</b>	<b>9</b>	<b>121</b>	<b>ак. ч</b>
		<b>4</b>						<b>з.е.</b>
		<b>108</b>	<b>3</b>		<b>7,5</b>	<b>6,75</b>	<b>90,75</b>	<b>ас.ч.</b>

<sup>1</sup> Формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), практическое задание (ПЗ)

Таблица 6.

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.					Форма текущего контроля успеваемости <sup>1</sup> , промежуточной Аттестации	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СР
			л/э, дог <sup>2</sup>	лр/э, дог <sup>3</sup>	лз/э, дог <sup>4</sup>	КСР		
<i>Заочная форма обучения с применением ЭО, ДОТ</i>								
Раздел 1	Модели и структуры информационных сетей						Электронный семинар	
Тема 1.1	Основы инфокоммуникационных систем и сетей							
Тема 1.2	Локальные сети							
Тема 1.3	Базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI							
Тема 1.4	Коммутация пакетов и каналов							
Тема 1.5	Беспроводные сети							
Тема 1.6	Региональные и глобальные сети		1		2	8		
Раздел 2	Практические аспекты построения инфокоммуникационных систем и сетей						Электронный семинар	
Тема 2.1	Сетевое оборудование и программное обеспечение							
Тема 2.2	Структурированные кабельные системы							
Тема 2.3	Стандарты и анализ работы систем и сетей							
Тема 2.4	Основы сетевой безопасности							
Тема 2.5	Построение сетей TCP/IP							
Выполнение ПКЗ							ПКЗ	
Промежуточная аттестация		9				9	Экзамен	
Всего:		<b>144</b>	<b>4</b>		<b>10</b>	<b>9</b>	<b>ак. ч</b>	
		<b>4</b>					<b>з.е.</b>	
		<b>108</b>	<b>3</b>		<b>7,5</b>	<b>6,75</b>	<b>90,75</b>	<b>ас.ч.</b>

<sup>1</sup> Формы текущего контроля успеваемости: электронный семинар (ЭС),

<sup>2</sup> При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с учебным планом

<sup>3</sup> При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с учебным планом

<sup>4</sup> При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с учебным планом

## Содержание дисциплины

### Раздел 1. Теоретические основы инфокоммуникационных систем и сетей

#### Тема 1.1. Основы инфокоммуникационных систем и сетей

Основные понятия инфокоммуникационных систем и сетей. Эволюция инфокоммуникационных сетей (системы пакетной обработки, многотерминальные системы, глобальные сети, локальные сети, сеть Интернет, современные тенденции). Распределенная обработка данных. Распределенные системы мультимедиа. Теоретические основы современных инфокоммуникационных систем и сетей. Компоненты инфокоммуникационных систем и сетей. Расчёт экономической эффективности инфокоммуникационных систем и сетей.

#### Тема 1.2. Локальные сети

Понятие локальных сетей. Сетевые архитектуры. Базовые топологии сетей: «шина», звезда», «кольцо». Смешанные топологии. Логическая и физическая топология. Классификация методов управления обменом. Централизованные и децентрализованные методы. Детерминированные и случайные методы. Управление обменом в сети с топологией «звезда». Управление обменом в сети с топологией «шина». Управление обменом в сети с топологией «кольцо».

#### Тема 1.3. Базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI

Пакеты, интерфейсы и протоколы. Сетевые стандарты и организации стандартизации. Базовая эталонная модель Международной организации стандартов как стандарт взаимодействия. Уровни модели OSI: прикладной, представительский, сеансовый, транспортный, сетевой, канальный и физический. Соответствие сетевых устройств модели OSI. Соответствие конкретных реализаций стеков протоколов модели OSI. Протоколы, используемые на разных уровнях модели OSI.

#### Тема 1.4. Коммутация пакетов и каналов

Методы коммутации информации. Свойства сетей с коммутацией каналов. Коммутация каналов на основе частотного мультиплексирования. Коммутация каналов на основе разделения времени. Назначение пакетов, их структура и адресация. Принципы коммутации пакетов. Виртуальные каналы в сетях с коммутацией пакетов. Пропускная способность сетей с коммутацией пакетов.

#### Тема 1.5. Беспроводные сети

Основы построения беспроводных сетей обработки данных. История развития. Используемые технологии и стандарты. Мобильные сети. Протоколы передачи данных в беспроводных сетях. Обеспечение безопасности.

#### Тема 1.6. Региональные и глобальные сети

Понятие региональной и глобальной сети. Сети X.25. Сети Frame Relay. Сети ISDN. Технология ATM.

### Раздел 2. Практические аспекты построения инфокоммуникационных систем и сетей

#### Тема 2.1. Сетевое оборудование и программное обеспечение

Понятие среды передачи данных. Кабель «витая пара». Коаксиальный кабель. Оптоволоконный кабель. Бескабельная передача информации. Сетевые адаптеры. Трансиверы. Концентраторы. Коммутаторы. Мосты. Маршрутизаторы. Сетевые операционные системы. Сетевые службы.

#### Тема 2.2. Структурированные кабельные системы

Понятие структурированной кабельной системы (СКС). Стандарты СКС. Функциональные элементы СКС. Горизонтальная кабельная подсистема. Магистральная подсистема. Организация рабочего места. Тестирование СКС.

#### Тема 2.3. Стандарты и анализ работы систем и сетей

Стандарты Ethernet: 10BASE5, 10BASE2, 10BASE-T, 10BASE-FL. Стандарты Fast Ethernet: 100BASE-TX, 100BASE-T4, 100BASE-FX. Стандарты Gigabit Ethernet: 1000BASE-SX, 1000BASE-LX, 1000BASE-CX, 1000BASE-T. Стандарты Token-Ring. Стандарты FDDI. Стандарты беспроводных сетей: 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n. Управление ошибками. Коды

рование передаваемой информации. Мониторинг и оценка производительности и эффективности работы инфокоммуникационных систем и сетей.

#### **Тема 2.4. Основы сетевой безопасности**

Основы криптографии. Алгоритмы симметричного шифрования. Алгоритмы шифрования с открытым ключом. Протоколы аутентификации. Электронная цифровая подпись. Межсетевые экраны. Примеры использования средств сетевой безопасности.

#### **Тема 2.5. Построение сетей TCP/IP**

Адресация в сетях TCP/IP. IP-адресация, основанная на классах. Особые IP-адреса. IP-адресация с использованием масок. Распределение IP-адресов на основе технологии CIDR. Служба DNS. Протокол DHCP. Понятие IP-маршрутизации. Схема IP-маршрутизации. Методы маршрутизации информационных потоков. Маршрутизация с использованием масок. Таблицы маршрутизации. Протоколы маршрутизации RIP и OSPF. Функции протокола IP. Структура IP-пакета. Фрагментация IP-пакетов. Дейтаграммы. Протокол ARP. Протокол надежной доставки TCP. Функции TCP. Протокол UDP. Протоколы прикладного уровня TCP/IP: HTTP, FTP, Telnet, SNMP, SMTP. Развитие протоколов IPv6.

#### 4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

##### 4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.ДВ.9.3. Сетевые технологии используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Для проведения занятий по очной, очно-заочной и заочной формам обучения

Таблица 7.

Тема (раздел)	Наименование тем, (разделов)	Методы текущего контроля успеваемости
<b>Раздел 1</b>	<b>Модели и структуры информационных сетей</b>	
Тема 1.1	Основы инфокоммуникационных систем и сетей	Устный ответ на вопросы Работа в группе по выполнению практического задания преподавателя заданного в устной форме.
Тема 1.2	Локальные сети	Устный ответ на вопросы Работа в группе по выполнению практического задания преподавателя заданного в устной форме.
Тема 1.3	Базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI	Устный ответ на вопросы Работа в группе по выполнению практического задания преподавателя заданного в устной форме.
Тема 1.4	Коммутация пакетов и каналов	Устный ответ на вопросы Работа в группе по выполнению практического задания преподавателя заданного в устной форме.
Тема 1.5	Беспроводные сети	Устный ответ на вопросы Работа в группе по выполнению практического задания преподавателя заданного в устной форме.
Тема 1.6	Региональные и глобальные сети	Устный ответ на вопросы Работа в группе по выполнению практического задания преподавателя заданного в устной форме.
<b>Раздел 2</b>	<b>Практические аспекты построения инфокоммуникационных систем и сетей</b>	
Тема 2.1	Сетевое оборудование и программное обеспечение	Устный ответ на вопросы Работа в группе по выполнению практического задания преподавателя заданного в устной форме.
Тема 2.2	Структурированные кабельные системы	Устный ответ на вопросы Работа в группе по выполнению практического задания преподавателя заданного в устной форме.
Тема 2.3	Стандарты и анализ работы систем и сетей	Устный ответ на вопросы Работа в группе по выполнению практического задания преподавателя заданного в устной форме.
Тема 2.4	Основы сетевой безопасности	Устный ответ на вопросы Работа в группе по выполнению практического задания преподавателя заданного в устной форме.
Тема 2.5	Построение сетей TCP/IP	Устный ответ на вопросы Работа в группе по выполнению практического задания преподавателя заданного в устной форме.

Тема (раздел)	Наименование тем, (разделов)	Методы текущего контроля успеваемости
<b>Раздел 1</b>	<b>Модели и структуры информационных сетей</b>	
Тема 1.1	Основы инфокоммуникационных систем и сетей	Письменный ответ на вопрос электронного семинара Письменное собеседование с обучающимся в рамках электронного семинара
Тема 1.2	Локальные сети	
Тема 1.3	Базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI	
Тема 1.4	Коммутация пакетов и каналов	
Тема 1.5	Беспроводные сети	
Тема 1.6	Региональные и глобальные сети	
<b>Раздел 2</b>	<b>Практические аспекты построения инфокоммуникационных систем и сетей</b>	
Тема 2.1	Сетевое оборудование и программное обеспечение	Письменный ответ на вопрос электронного семинара Письменное собеседование с обучающимся в рамках электронного семинара
Тема 2.2	Структурированные кабельные системы	
Тема 2.3	Стандарты и анализ работы систем и сетей	
Тема 2.4	Основы сетевой безопасности	
Тема 2.5	Построение сетей TCP/IP	

4.1.2. Экзамен проводится с применением следующих методов (средств):

устное собеседование по вопросам билета либо письменные ответы на вопросы билета (очная и заочная формы обучения); письменная работа и компьютерное тестирование (заочная форма обучения с применением ЭО и ДОТ). Выбор метода оценивания для традиционной формы обучения осуществляет преподаватель, информируя обучающихся в день проведения консультации к экзамену.

#### 4.2. Материалы текущего контроля успеваемости.

Полный перечень материалов текущего контроля находится на кафедре Информатики и математики.

##### ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОПРОСА

1. Определение настроек подключения, исследование вероятностно-временных характеристик, топологии фрагментов сети (на примере утилит - ipconfig; ping; tracert)
2. Отличительные признаки локальных вычислительных сетей (ЛВС), отличия между глобальными и локальными сетями на начальном этапе их развития
3. Основные элементы семиуровневой модели OSI (Open System Interconnection), функции уровней модели OSI, горизонтальная (виртуальная, логическая) и вертикальная модели OSI
4. Коаксиальные кабели (основные характеристики, использование в ЛВС, достоинства и недостатки)
5. Хронология возникновения и развития компьютерных сетей (ЛВС, интернет)
6. Аналоговое кодирование - модуляция информационными импульсами высокочастотного аналогового сигнала (АМ, ЧМ, ФМ – АМ, FM, PM)

7. Аппаратура локальных вычислительных сетей (трансиверы; концентраторы; мосты; маршрутизаторы; шлюзы)
8. Беспроводные сети (WLAN - Wireless LAN)
9. Адресация пакетов в локальных вычислительных сетях (ЛВС)
10. Защита информации в локальных вычислительных сетях (ЛВС), классификация средств защиты информации

### Электронный семинар

#### Типовые вопросы электронного семинара к разделу 1

Опишите хронологию возникновения и развития компьютерных сетей (ЛВС, интернет).

#### Типовые вопросы электронного семинара к разделу 2

Опишите топологию локальной сети вашего предприятия.

### 4.3. Оценочные средства промежуточной аттестации.

4.3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования

Таблица 9

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-9	способность осуществлять межличностные, групповые и организационные коммуникации	ПК-9.2 (очная, заочная форма с применением ЭО, ДОТ)	Способность осуществлять организационные коммуникации.
		ПК-9.1 (очно-заочная, заочная формы обучения)	Способность осуществлять межличностные и групповые коммуникации.

Таблица 10.

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПК-9.2 Способность осуществлять организационные коммуникации	проявляет способность осуществлять межличностные, групповые и организационные коммуникации	проявляет способность свободно осуществлять межличностные, групповые и организационные коммуникации
ПК-9.1 Способность осуществлять межличностные и групповые коммуникации	Знает методы тайм-менеджмента, самоанализа и самоменеджмента; Знает содержание личностной, социальной и предметной составляющих рабочего процесса	Умеет играть различные социальные роли в коллективе; Включается во взаимодействия с другими субъектами рабочего процесса для обеспечения качественного выполнения порученного задания.

#### 4.3.2. Типовые оценочные средства

Полный перечень вопросов и заданий находится на кафедре информатики и математики.

##### **ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

1. Понятия, задачи, роли, назначение сетевых технологий.
2. Аппаратура локальных вычислительных сетей (трансиверы; концентраторы; мосты; маршрутизаторы; шлюзы).
3. Топологии локальных вычислительных сетей (шина, звезда, кольцо, комбинированные топологии)
4. Интерактивное тестовое задание (платформа VinEx).

##### **ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ (для заочной формы обучения с применением ЭО и ДОТ)**

1. **Сетевое приложение это -**
  - a. распределенное приложение;
  - b. приложение, которое устанавливается на одно ПК и с ним может работать любой пользователь сети;
  - c. приложение, состоящее из нескольких частей, каждая из которых может выполняться на отдельном ПК;
2. **В основном в локальных сетях используется:**
  - a. линии спутниковой связи;
  - b. цифровые линии связи;
  - c. линии телефонной связи;
  - d. аналоговая связь;
3. **Вычислительная сеть это:**
  - a. сеть передачи данных;
  - b. сеть передачи данных, в одном или нескольких узлах которой размещены ЭВМ;
  - c. сеть передачи данных, в каждом узле которой размещена ЭВМ;
4. **Укажите все характеристики компьютерной сети**
  - a. компьютерная сеть- несколько компьютеров, используемых для схожих операций;
  - b. компьютерная сет- группа компьютеров, соединенных с помощью специальной аппаратуры и в сети возможен обмен данными между любыми компьютерами;
  - c. обязательное наличие сервера;
  - d. компьютеры должны содержаться непосредственно друг с другом;
5. **Укажите все характеристики локальной сети**
  - a. компьютеры расположены в одном здании;
  - b. соединение происходит с помощью высокоскоростных адаптеров;
  - c. рабочие станции могут находиться в разных городах, но обязательно на одном континенте;
  - d. соединение происходит при помощи модемов;

##### **ТИПОВОЙ ВАРИАНТ ПИСЬМЕННОГО КОНТРОЛЬНОГО ЗАДАНИЯ (ПКЗ) (для заочной формы обучения с применением ЭО и ДОТ)**

Производственное предприятие планирует развёртывание локальной сети, объединяющей рабочие станции и серверы, в своих корпусах, расположенных на ограниченной территории, с использованием единого пространства реальных IP-адресов.

В каждом корпусе должна быть реализована сеть определённой топологии и установлено всё необходимое для осуществления коммуникаций промежуточное сетевое оборудование.

Все корпуса должны соединяться между собой в единое сетевое пространство с помощью маршрутизаторов.

В одном из корпусов должны быть расположены все серверы предприятия, один из которых отвечает за выход всех рабочих станций и серверов предприятия в сеть Интернет (выполняет роль маршрутизатора).

#### **Задание 1.**

Составить схему проектируемой сети в Microsoft Visio или другом редакторе с учётом наличия нескольких корпусов, заданного расстояния между корпусами, физической топологии сегмента сети в каждом корпусе и наличия промежуточного коммуникационного оборудования. Указать на схеме расстояния между корпусами, типы используемого кабеля в каждом сегменте, предполагаемые скорости передачи данных, а также определить роли для каждого из серверов.

При создании схемы сети необходимо учитывать указанные ниже ограничения.

#### **Задание 2.**

Посчитать общее количество адресов в исходном диапазоне. Определить требуемое количество сегментов. Разделить общий диапазон IP-адресов на подсети, достаточные для размещения всех возможных абонентов в каждом из сегментов сети. Представить процесс деления в двоичном и в десятичном виде с использованием иерархической модели (например, организационной диаграммы Microsoft Word). Построить круговую диаграмму распределения с указанием номеров сетей и префиксов.

#### **Задание 3.**

Определить характеристики сегментов, представив результаты в виде таблицы:

1. Номер сети.
2. Маска.
3. Максимально возможное количество абонентов (компьютеров).
4. Количество свободных (неиспользуемых) адресов.
5. Первый адрес узла.
6. Последний фактический адрес узла.
7. Последний возможный адрес узла.
8. Широковещательный адрес (бroadcast).

#### **Задание 4.**

Дополнить схему сети, созданную в задании 1: указать номера сетей в каждом сегменте, адреса интерфейсов маршрутизаторов, адреса рабочих станций (фактические первый и последний адрес) и серверов.

#### **Задание 5.**

Построить таблицу маршрутизации для каждого маршрутизатора (в том числе и для сервера, являющегося шлюзом в Internet).

Построить таблицу маршрутизации для одного из компьютеров в каждом сетевом сегменте.

При планировании структуры сети должны быть учтены ограничивающие условия:

Общие ограничения:

1. Прокладка магистральных коммуникаций осуществляется только между указанными в задании корпусами.
2. Количество и топология соединения маршрутизаторов между корпусами выбирается студентом самостоятельно.
3. Параметры соединения маршрутизатора с сетью Интернет (адрес интерфейса, номер сети, маска, адрес следующего маршрутизатора) выбирается студентом самостоятельно.
4. Каждый сервер может выполнять только одну роль (реализовывать один прикладной протокол стека TCP/IP).

Ограничения, накладываемые на сегменты с топологией «шина»:

1. Возможно использование только коаксиального кабеля.
2. Передача данных осуществляется на скорости 10 Мбит/с.
3. Максимальная протяжённость отрезка коаксиального кабеля составляет 200 метров.

4. Максимальное количество компьютеров, подключённых к одному отрезку кабеля, составляет 30 шт.
5. Для увеличения протяжённости сети возможно использование репитеров.  
Ограничения, накладываемые на сегменты с топологией «звезда»:
  1. Возможно использование только витой пары или оптоволоконного кабеля.
  2. Передача данных осуществляется на скорости 100 Мбит/с или 1 Гбит/с.
  3. Максимальная протяжённость отрезка витой пары составляет 100 метров.
  4. Максимальная протяжённость отрезка оптоволоконного кабеля составляет 1000 метров.
5. Для соединения абонентов возможно использование только 8-портовых коммутаторов при подключении оптоволоконным кабелем и 24- или 48-портовых коммутаторов при подключении витой парой.
6. В 24- или 48-портовые коммутаторы можно установить при необходимости 1 или 2 оптических трансивера (замещающих 1 или 2 обычных порта).  
Ограничения, накладываемые на сегменты с топологией «кольцо» (для варианта «а»):
  1. Возможно использование только витой пары или оптоволоконного кабеля.
  2. Передача данных осуществляется на скорости 100 Мбит/с или 1 Гбит/с.
  3. Максимальная протяжённость отрезка витой пары составляет 100 метров.
  4. Максимальная протяжённость отрезка оптоволоконного кабеля 1000 метров.

Шкала оценивания.

Таблица 11.

Экзамен	Критерии оценки
неудовлетворительно	Этапы компетенции, предусмотренные образовательной программой, не сформированы. Недостаточный уровень усвоения понятийного аппарата и наличие фрагментарных знаний по дисциплине. Отсутствие минимально допустимого уровня в самостоятельном решении практических задач. Практические навыки профессиональной деятельности не сформированы.
удовлетворительно	Знает основы инфокоммуникационных систем и сетей. Компетенции, предусмотренные образовательной программой, сформированы на минимальном уровне. Проявляет способность осуществлять межличностные, групповые и организационные коммуникации. Практические навыки профессиональной деятельности сформированы не в полной мере.
хорошо	Знает основы инфокоммуникационных систем и сетей; типы сетевого оборудования и программного обеспечения, умеет определять топологию локальной сети. Компетенции, предусмотренные образовательной программой, сформированы достаточно. Владеет навыками построения инфокоммуникационных систем и сетей проявляет способность осуществлять межличностные, групповые и организационные коммуникации. Практические навыки профессиональной деятельности сформированы в значительной мере.
отлично	Знает основы инфокоммуникационных систем и сетей; типы сетевого оборудования и программного обеспечения, умеет определять топологию локальной сети; проводить анализ работы систем и сетей. Компетенции, предусмотренные образовательной программой, сформированы на высоком уровне. Свободно владеет навыками построения инфокоммуникационных систем и сетей проявляет способность свободно осуществлять межличностные, групповые и организационные коммуникации. Практические навыки профессиональной деятельности сформированы на высоком уровне.

#### 4.4. Методические материалы промежуточной аттестации.

Экзамен включает ответы на теоретические вопросы и выполнение практических заданий.

Ответы на теоретические вопросы могут даваться в устной форме или в форме электронного тестирования.

Выполнение практических заданий проводится в письменной форме.

Студент при подготовке к ответу по билету формулирует ответ на вопрос, а также выполняет задание (письменно либо устно, в зависимости от содержания задания).

При ответе студент должен полно и аргументированно ответить на вопрос билета, демонстрируя знания либо умения в его рамках.

При выполнении задания необходимо четко определить его суть и необходимый результат его выполнения.

При демонстрации выполненного задания студент должен аргументировать свое решение (формулировку текста и т.д.), демонстрируя знания, умения либо навыки в полной мере.

Ответ на каждый вопрос (задание) билета оценивается по 5-балльной шкале в соответствии со шкалой оценивания. Потом выводится среднеарифметическая оценка ответа студента, которая является итоговой за экзамен.

Если среднеарифметическая оценка находится между целыми числами, то итоговая оценка округляется в пользу студента.

Для студентов, обучающихся на заочной форме обучения с применением ЭО и ДОТ выполнение письменного контрольного задания позволяет оценить умения и навыки по дисциплине и осуществляется в течении семестра.

Проверка знаний также осуществляется с помощью тестовых заданий. Тестирование проводится в СДО "Прометей" в соответствии с установленными требованиями. Итоговый тест формируется на аппаратном уровне с использованием банка тестовых заданий по дисциплине. Проверка результатов тестирования осуществляется автоматически.

Алгоритм расчета итоговой оценки студентов, обучающихся на заочной форме обучения с применением ЭО и ДОТ, установлен «Регламентом о системе оценивания знаний обучающихся по дисциплинам учебного модуля по образовательным программам с применением электронного обучения на факультете заочного и дистанционного обучения Сибирского института управления-филиала РАНХиГС».

## **5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Студентам рекомендуется вести две специальные тетради: для записи основных положений лекций (конспектов) и для самостоятельной работы при подготовке к практическим занятиям.

Студент может посетить первые лекции, на которых излагается цель, задачи и содержание курса, приводятся рекомендации и критерии оценивания.

Для наилучшего усвоения материала студенту рекомендуется посещать все лекционные и семинарские занятия, что будет способствовать постепенному накоплению знания, максимальному развитию умений и навыков. Кроме того, студенту рекомендуется выполнять все виды самостоятельной работы.

К каждой теме семинара студент выполняет домашнее задание по пройденной теме, которое проверяется и разбирается в начале каждого следующего семинара.

При необходимости в период самостоятельной подготовки студенты могут получить индивидуальные консультации преподавателя по учебной дисциплине.

Рекомендации для студентов заочной формы обучения с применением ЭО, ДОТ изложены в «Методических рекомендациях по освоению дисциплины «Сетевые технологии» студентами заочной формы обучения с применением ЭО, ДОТ», которые размещены на сайте Сибирского института управления – филиала РАНХиГС <http://siu.ranepa.ru/sveden/education/>

### **Методические указания по написанию контрольной работы**

Контрольная работа выполняется студентом самостоятельно, в соответствии с предложенным ему вариантом. Варианты контрольной работы определяются преподавателем.

Перед написанием контрольной работы преподавателем проводится занятие, посвященное обобщению материала, выносимого на контрольную работу.

Контрольная работа оценивается преподавателем в течение семи дней (балльная система оценивания). Оценка за контрольную работу заносится в балльно-рейтинговую систему.

Для достижения положительного результата при написании контрольной работы, студенту рекомендуется внимательно изучить задание. В достаточной мере освоенный теоретический лекционный материал, навыки практических занятий, усвоение необходимых закономерностей и аналогий, выполнение самостоятельной работы позволяют получить правильное решение задач контрольной работы. Ответы должны быть подробно обоснованы и логически выдержаны.

Основная цель контрольной работы – закрепить знания, полученные на аудиторных занятиях при изучении данной дисциплины.

### **Методические указания по проведению опроса**

Устный опрос - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном контроле устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Для организации коллективной работы группы во время индивидуального опроса преподаватель может дать задание, такое как приведение примеров по тому или иному положению ответа.

Если отвечающий не в состоянии понять и поправить ошибку, преподаватель вызывает другого студента для ее исправления. В необходимых случаях целесообразно наводящими ответами помогать СТУДЕНТУ, не показывая ему правильного ответа.

Длительность устного опроса зависит от темы занятия, ее сложности, вида занятий, индивидуальных особенностей студентов.

При освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья по индивидуальному плану предполагаются: индивидуальные консультации с преподавателем (разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала), индивидуальная самостоятельная работа.

Индивидуальные консультации с преподавателем проводится по отдельному расписанию, утвержденному заведующим кафедрой (в соответствии с индивидуальным графиком занятий обучающегося).

Индивидуальная самостоятельная работа обучающихся проводится в соответствии с рабочей программой дисциплины и индивидуальным графиком занятий.

Текущий контроль по дисциплине осуществляется в соответствии с фондом оценочных средств, в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающихся.

## **6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **6.1. Основная литература**

1. Зензин, А. С. Информационные и телекоммуникационные сети [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. С. Зензин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. – Электрон. дан. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 80 с. - Доступ из ЭБС «Унив. б-ка ONLINE». - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228912>, требуется авторизация. - Загл. с экрана.

2. Ковган, Н. М. Компьютерные сети [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. М. Ковган. — Электрон. дан. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2014. — 180 с. — Доступ из ЭБС «IPRbooks». - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/67638>, требуется авторизация. - Загл. с экрана.

3. Нужнов, Е. В. Компьютерные сети [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. В. Нужнов ; Инженерно-технологическая академия, Министерство образования и науки Российской Федерации, Южный федеральный университет. – Электрон. дан. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2015. - Ч. 2. Технологии локальных и глобальных сетей. - 176 с. - Доступ из ЭБС «Унив. б-ка ONLINE». - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461991>, требуется авторизация. - Загл. с экрана.

4. Филиппов, М. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. В. Филиппов, О. И. Стрельников. — Электрон. дан. — Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, 2014. — 184 с. — Доступ из ЭБС «IPRbooks». - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/56030>, требуется авторизация. - Загл. с экрана.

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Долозов, Н. Л. Компьютерные сети [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Н. Л. Долозов. — Электрон. дан. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 112 с. — Доступ из ЭБС «IPRbooks». - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/45377>, требуется авторизация. - Загл. с экрана.

2. Олифер, В. Г. Основы сетей передачи данных [Электронный ресурс] : вводный курс / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". – Электрон. дан. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2003. - 192 с. - Доступ из ЭБС «Унив. б-ка ONLINE». - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234533>, требуется авторизация. - Загл. с экрана.

3. Павлюк, В. Д. Типовые топологии вычислительных сетей [Электронный ресурс] / В. Д. Павлюк. - Электрон. дан. — Москва : Лаборатория книги, 2011. - 105 с. - Доступ из Унив. б-ки ONLINE. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142528>, требуется авторизация. — Загл. с экрана.

4. Пятибратов, А. П. Вычислительные машины, сети и телекоммуникационные системы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. — Электрон. дан. — Москва : Евразийский открытый институт, 2009. — 292 с. — Доступ из ЭБС «IPRbooks». - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/10644>, требуется авторизация. — Загл. с экрана.

### **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Учебно-методические материалы представлены в УМК-Д.

### **6.4 Нормативные правовые документы**

Не используются

### **6.4. Интернет-ресурсы**

1. Официальный сайт компании Microsoft. – [Электронный ресурс] / Режим

доступа: <http://office.microsoft.com> .

2. Учебные курсы Интернет- университета информационных технологий  
(<http://www.intuit.ru/> - INTUIT.ru):

### **6.5 Иные источники**

Не используются

## **7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (экран, компьютер с подключением к локальной сети института, и выходом в Интернет, звуковой усилитель, антиподавитель, мультимедийный проектор, столы аудиторные, стулья, трибуна настольная, доска аудиторная)

Учебные аудитории для проведения занятий практического типа (столы аудиторные, стулья, трибуна, доска аудиторная, компьютер с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран).

Компьютерные классы (компьютеры с подключением к локальной сети института (включая правовые системы) и Интернет, столы аудиторные, стулья, доски аудиторные)

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (компьютеры с подключением к локальной сети института (включая правовые системы) и Интернет, столы аудиторные, стулья, доски аудиторные).

Центр интернет-ресурсов (компьютеры с выходом в Интернет, автоматизированную библиотечную информационную систему и электронные библиотечные системы: «Университетская библиотека ONLINE», «Электронно-библиотечная система издательства ЛАНЬ», «Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт», «Электронно-библиотечная система IPRbooks», «Университетская Информационная Система РОССИЯ», «Электронная библиотека диссертаций РГБ», «Научная электронная библиотека eLIBRARY», «EBSCO», «SAGE Premier». Система федеральных образовательных порталов «Экономика. Социология. Менеджмент», «Юридическая Россия», Сервер органов государственной власти РФ, Сайт Сибирского Федерального округа и др. Справочные правовые системы «Гарант», «Консультант Плюс», «КонсультантПлюс-Регион»).

Библиотека (компьютеры с подключением к локальной сети филиала и Интернет, Wi-Fi, столы аудиторные, стулья).

Видеостудия для вебинаров (оборудованные компьютерами с выходом в Интернет, оснащенные веб-камерами и гарнитурами (наушники+микрофон), столами и стульями).

Кабинеты (оборудованные компьютерами с выходов в Интернет, в том числе оснащенные веб-камерой, гарнитурой, столами, стульями, принтерами).

Используемое программное обеспечение (MS Word, MS Excel, Acrobat Reader, MS Power Point (или иной редактор презентаций); интернет-браузеры Google Chrome, Yandex; программы просмотра видео (MS Media Player, и другие совместимые с ПО); iSpring Free Cam8).