

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Электронные вычислительные машины»

«СОГЛАСОВАНО»

Декан факультета ВТ  
 Д.А. Перепелкин  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Заведующий кафедрой ЭВМ  
 Б.В. Костров  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор ВОиМД  
 А.В. Корячко  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.05 «Технологии, стандарты и протоколы вычислительных сетей»**

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) подготовки

«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»

Уровень подготовки

Академический бакалавриат

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — заочная

Рязань 2020 г

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929.

Программу составил

ст. преподаватель кафедры

«Электронные вычислительные машины»



С.И. Бабаев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭВМ

«11» июня 2020 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

«Электронные вычислительные машины»,

д.т.н., проф. кафедры ЭВМ



Б.В. Костров

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

Рабочая программа по дисциплине «Технологии, стандарты и протоколы вычислительных сетей» является составной частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) академического бакалавриата «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», разработанной в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017г. № 929.

*Целью освоения дисциплины «Технологии, стандарты и протоколы вычислительных сетей» является формирование у будущих специалистов глубоких теоретических знаний в области теории вычислительных сетей и систем телекоммуникации.*

*Задачи дисциплины:*

- 1) Получение системы знаний о предмете, методах и алгоритмах, применяемых в области компьютерных сетей и телекоммуникационных технологий.
- 2) Получение знаний о структуре и архитектуре современных проводных и беспроводных сетей и систем телекоммуникации.

## Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен осуществлять контроль использования и планирование модернизации сетевых устройств и программного обеспечения	ПК-1.1. Знает общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; инструкции по установке администрируемых сетевых устройств; инструкции по эксплуатации администрируемых сетевых устройств; инструкции по установке администрируемого программного обеспечения; инструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспечения; протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем; модель ISO для управления сетевым трафиком; модели IEEE; регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе; требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой сети; принципы функционирования сетевых аппаратных средств; архитектуру сетевых аппаратных средств; стратегию развития организации; рекомендации производителей и экспертов; технологии в сетевом администрировании; принципы работы сетевых элементов; модель OSI/ISO; протоколы всех уровней модели взаимодействия открытых систем; модели

	<p>управления сетью; модель открытых сетевых вычислений; инструкции по установке администрируемых сетевых устройств; инструкции по эксплуатации администрируемых сетевых устройств; инструкции по установке администрируемого программного обеспечения; инструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспечения; регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе; требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой сети.</p> <p>ПК-1.2.  Умеет работать с контрольно-измерительными аппаратными и программными средствами; использовать современные измерительные приборы и программное обеспечение; пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; анализировать корреляции различных параметров при изменениях производительности; составлять график модернизации программно-аппаратных средств; работать с информацией организаций - производителей администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения; применять современные инфокоммуникационные технологии; пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; отслеживать развитие инфокоммуникационных технологий; обосновывать предложения по реализации стратегии в области инфокоммуникационных технологий; получать информацию о новых сетевых стандартах; обновлять информацию о новых сетевых стандартах.</p> <p>ПК-1.3.  Трудовые действия: установка кабельных и сетевых анализаторов для контроля изменения номиналов сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой сети в целом и отдельных подсистем инфокоммуникационной системы; контроль изменения номиналов сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой сети в целом и отдельных подсистем инфокоммуникационной системы с применением утилит операционных систем; анализ параметров производительности администрируемой сети за установленный период (сутки, неделя, месяц, квартал, год); сравнение параметров производительности администрируемой сети за установленный период (сутки, неделя, месяц, квартал, год); составление отчетов</p>
--	---

		тов о производительности администрируемой сети; сбор данных о потребностях пользователей сетевой системы; анализ потребностей пользователей сетевой системы; прогнозирование сроков модернизации сетевых устройств; разработка краткосрочных и долгосрочных планов модернизации сети; планирование работ по развертыванию, конфигурированию и эксплуатации сетевых устройств.
--	--	---

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Технологии, стандарты и протоколы вычислительных сетей» является обязательной, относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника ФГБОУ ВО «РГРТУ».

Дисциплина изучается по заочной форме обучения на 3 курсе.

Программа курса ориентирована на возможность получения теоретических знаний и практических навыков в оформлении технической документации программных продуктов и программных комплексов.

*Пререквизиты дисциплины.* Для изучения дисциплины обучаемый должен *знать*:

- основы дискретной математики и теории графов;
- основы теории кодирования.

*уметь*:

- преобразовывать двоичные коды чисел и выполнять арифметические и логические операции над ними;
- анализировать самостоятельно найденную и полученную в ходе аудиторных занятий информацию;
- выполнять задания как под руководством преподавателя, так и самостоятельно.

*владеть*:

- методами и приемами анализа и отбора наиболее значимой информации.

*Взаимосвязь с другими дисциплинами.* Курс «Технологии, стандарты и протоколы вычислительных сетей» содержательно и методологически взаимосвязан с другими курсами, такими как: «Дискретная математика», «Сети и телекоммуникации», «Техническое документирование».

Программа курса ориентирована на возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков бакалавра для успешной профессиональной деятельности.

*Постреквизиты дисциплины.* Компетенции, полученные в результате освоения дисциплины необходимы обучающемуся при освоении следующих дисциплин: : « Промышленная разработка программного обеспечения », «Клиент-серверные приложения баз данных», «Прикладные информационные системы», «Преддипломная практика».

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 8 зачетных единиц (ЗЕ), 288 часов.

Вид учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	288
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	28,6
лекции	12
практические занятия	10
лабораторные работы	4
консультации	2
иная контактная работа (промежуточная аттестация)	0,6
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего), в том числе:	227
курсовой проект (работа)	-
иная самостоятельная работа	227
3. Контрольные работы	20
4. Контроль	12,4
Вид промежуточной аттестации обучающегося	экзамен, зачет

### 4. Содержание дисциплины

В структурном отношении программа представлена следующими разделами:

- Раздел 1.** Введение
- Раздел 2.** Адресация в сетях
- Раздел 3.** Технологии канального уровня
- Раздел 4.** Технологии коммутации
- Раздел 5.** Технологии маршрутизации
- Раздел 6.** Глобальные сети
- Раздел 7.** Беспроводные сети

#### 4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

##### 4.1.1 Введение

###### 4.1.1.1 Основы компьютерных сетей

Проблемы распределенной обработки данных. Сравнительная характеристика сетей различных типов. Характеристики современных сетей. Обзор сетевых средств на примере ведущих производителей сетевого оборудования.

###### 4.1.1.2 Основы организации и функционирования сетей.

Сетевые стандарты и протоколы уровней OSI-модели. Функции уровней управления сетью.

##### 4.1.2 Адресация в сетях

Виды адресов. IP-адресация. MAC адрес. Проблемы адресации в глобальных сетях. Трансляция адресов. IPv6 адресация.

##### 4.1.3 Технологии канального уровня

Общие сведения о передаче данных на канальном уровне. Стандарты IEEE 802. Семейство технологий Ethernet: 10BASE, 100BASE, 1000BASE, 10Gigabit Ethernet, 40/100Gbit Ethernet; Технология Token ring и FDDI.

##### 4.1.4 Технологии коммутации

Коммутаторы и мосты. Классификация и принципы работы коммутаторов. Виртуальные локальные сети и стандарт IEEE 802.1Q, магистральные протоколы VLAN, Протокол STP. Протоколы обнаружения окружения.

##### 4.1.5 Технологии маршрутизации

Общие сведения о маршрутизации в сетях. Классификация протоколов маршрутизации. Автономные системы. Статическая и динамическая маршрутизация Дистанционно-векторные протоколы маршрутизации: RIP, (E)IGRP; маршрутизация по состоянию канала: OSPF, IS-IS; гибридные протоколы маршрутизации. Маршрутизация в глобальных сетях – EGP и BGP.

#### 4.1.6 Глобальные сети

Общие сведения о глобальных сетях. Сети абонентского обслуживания. Технология X.25. технология Frame relay. Технология ATM. Промышленный Ethernet.

#### 4.1.5 Беспроводные сети

Беспроводные сети и сети покрытия. Стандарты IEEE 802.11. Bluetooth. IrDA. WiMax. Телекоммуникационные системы с использованием искусственных спутников Земли.

### 4.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Тема (раздел)	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем						Самостоятельная работа обучающихся	Контрольные работы	Контроль (подготовка к зачету)
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Консультации	Иные виды кон- тактной работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Введение	28	1	1					25	2	
2	Адресация в сетях	41	3	1	2				35	3	
3	Технологии канального уровня	41	3	2	1				35	3	
4	Технологии коммутации	44	5	2	1	2			36	3	
5	Технологии маршрутизации	45	6	2	2	2			36	3	
6	Глобальные сети	42	4	2	2				35	3	
7	Беспроводные сети	32	4	2	2				25	3	
	Подготовка к промежуточной аттестации	12,4									12,4
	Консультации	2	2				2				
	Промежуточная аттестация	0,6	0,6					0,6			
	<b>Итого</b>	<b>288</b>	<b>28,6</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0,6</b>	<b>227</b>	<b>20</b>	<b>12,4</b>

#### Виды практических, лабораторных и самостоятельных работ

№ п/п	Раздел дисциплины	Вид работы	Содержание работы	Количество часов
1	Введение	Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций. Изучение литературы.	6 19
2	Адресация в сетях	Практические занятия	IP адресация	2
		Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций. Изучение литературы.	12 23
3	Технологии канального уровня	Практические занятия, лабораторные работы	Способы монтажа различных кабельных соединений	1
		Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций. Изучение литературы. Изучение стандартов IEEE 802	2 15 18

4	Технологии коммутации	Практические занятия	Расчет параметров работы STP.	1
		Лабораторная работа	Реализация VLAN	2
		Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций. Изучение литературы. Изучение частных случаев реализации VLAN, STP	4 16 8 8
5	Технологии маршрутизации	Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций. Изучение литературы. Изучение протоколов HSRP, FSRP	4 16 8 8
		Практические занятия, лабораторные работы	Настройка сегмента сети под управлением протоколов RIP и EGRP	2
		Лабораторная работа	Настройка сегмента сети под управлением протоколов OSPF и BGP	2
6	Глобальные сети	Практические занятия	Сети ATM Сети Frame relay	1 1
		Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций. Изучение литературы. Современные технологии глобальных сетей	4 6 25
7	Беспроводные сети	Самостоятельная работа	Изучение конспекта лекций. Изучение литературы. Подготовка к экзамену	4 6 15
		Практические занятия	Настройка различных режимов WiFi Ознакомление с коммутационным оборудованием беспроводных сетей	1 1
	Подготовка к промежуточной аттестации		Изучение конспекта лекций. Изучение литературы.	12,4

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### Методические указания

- 1) Бабаев С.И. Сети ЭВМ и телекоммуникации : метод. указ. к лаб. Работам / РГРТУ. - Рязань, 2009. - 28с.
- 2) Компьютерные сети: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: В.Н. Пржегорлинский, С.И. Бабаев, Т.И. Калинкина. - Рязань, 2016. - 80 с.

### Электронные ресурсы

Обучающимся по данной дисциплине предоставляется доступ к дистанционным курсам, расположенным в системе дистанционного обучения ФГБОУ ВПО «РГРТУ»:

- 1) Виртуальные локальные сети на примере коммутаторов DLink [Электронный ресурс]. URL: <http://cdo.rsreu.ru/enrol/index.php?id=355> (дата обращения 01.09.2019).

- 2) Коммутаторы локальных сетей [Электронный ресурс]. URL: <http://cdo.rsreu.ru/enrol/index.php?id=1161> (дата обращения 01.09.2019).

Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО «РГРТУ» доступна как из внутренней информационной системы организации, так и из глобальной сети Интернет.

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Технологии, стандарты и протоколы вычислительных сетей»).

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

### **Основная:**

- 1) Ручкин, В.Н. Архитектура компьютерных сетей : Учеб.пособие / В. Н. Ручкин, В. А. Фулин. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2008. - 238с.
- 2) Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : Учеб. для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 2-е изд. - СПб.: Питер, 2005. - 863с
- 3) Пржегорлинский, В.Н. Компьютерные сети : учеб. пособие. Ч.1. Основы сетевых технологий / В. Н. Пржегорлинский, С. И. Бабаев, Т. И. Калинкина ; РГРТУ. - Рязань, 2016. - 95с.
- 4) Сети ЭВМ и телекоммуникаций. Часть 1. Основы телекоммуникаций: учеб. пособие / С.И. Бабаев; Рязан. гос. радиотехн. ун-т. Рязань, 2014. - 80 с.
- 5) Андреев, В.Г. Автоматизированные информационные технологии : Учеб.пособие / В. Г. Андреев ; РГРТА. - Рязань, 2001. - 44с.

### **Дополнительная:**

- 1) Столлингс, В. Современные компьютерные сети : Пер.с англ. / В. Столлингс. - 2-е изд. - М.:СПб.:Питер, 2003. - 783с.
- 2) Таненбаум, Э. Компьютерные сети : Пер.с англ. / Э. Таненбаум. - 4-е изд. - М.:СПб.:Питер, 2003. - 992с.
- 3) Максимов, Н.В. Компьютерные сети: Учеб.пособие / Н. В. Максимов, И. И. Попов. - М.:ФОРУМ-ИНФРА-М, 2005. - 335с.
- 4) Вишневский, В.М. Теоретические основы проектирования компьютерных сетей / В. М. Вишневский ; Ин-т пробл.передачи информ.РАН. - М.:Техносфера, 2003. - 506с.
- 5) Науманн, Ш. Компьютерная сеть. Проектирование, создание, обслуживание : Пер.с нем. / Ш. Науманн, Х. Вер. - М.:ДМК, 2000. - 332с.
- 6) Олифер, В.Г. Основы сетей передачи данных : Курс лекций / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер ; Ун-т интернет. - М., 2003. - 246с.
- 7) Олифер, В.Г. Основы компьютерных сетей / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - СПб. : Питер, 2009. - 350с.
- 8) Новиков Ю.В. Основы локальных сетей [Электронный ресурс]/ Новиков Ю.В., Кондратенко С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 405 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52208.html>.— ЭБС «IPRbooks»
- 9) Галас В.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 2. Сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: электронный учебник/ Галас В.П.— Электрон. текстовые данные.— Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2016.— 311 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57364.html>.— ЭБС «IPRbooks»
- 10) Лиманова Н.И. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей [Электрон-

ный ресурс]: учебное пособие/ Лиманова Н.И.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017.— 197 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75368.html>.— ЭБС «IPRbooks»

- 11) Гребешков А.Ю. Вычислительная техника, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гребешков А.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014.— 220 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71828.html>.— ЭБС «IPRbooks»

## **8. Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:**

- 1) Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru>. – Режим доступа: свободный доступ (дата обращения 02.02.2019).
- 2) Справочная правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/online/>. – Режим доступа: свободный доступ (будние дни – 20.00 - 24.00, выходные и праздничные дни – круглосуточно) (дата обращения 02.02.2019).
- 3) Основы локальных сетей [Электронный ресурс] / «ИНТУИТ». URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/57/57/info> (дата обращения: 01.09.2019).
- 4) Основы сетей передачи данных [Электронный ресурс] / «ИНТУИТ». URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/1/1/info> (дата обращения: 01.09.2019).

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

Для освоения дисциплины требуется наличие навыков самостоятельного поиска и анализа информации, а также базовые знания школьной программы по математическим дисциплинам.

Обязательное условие успешного усвоения курса – большой объём самостоятельно проделанной работы.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по основной рекомендуемой литературе и конспекту – 1 час в неделю.

Кроме чтения учебной литературы из обязательного списка рекомендуется активно использовать информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме. Ответы на многие вопросы, связанные с историей развития средств вычислительной техники и программного обеспечения вы можете получить в сети Интернет, посещая соответствующие информационные ресурсы.

Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует:

- закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий;
- углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины;
- освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний;

Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на лекциях, практических занятиях, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к лекциям, практическим занятиям, а также к теоретическому зачету.

Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем дисциплины «Техническое документирование»;
- выполнение заданий в рамках практических занятий;

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

- 1) Операционная система Windows XP Professional (лицензия Microsoft DreamSpark Membership ID 700102019) или выше;
- 2) Open (Libre) Office (лицензия Apache License, Version 2.0);
  - 3) Cisco Packet Tracer 6.0
  - 4) Виртуальная среда на базе Ubuntu Unix – EVE NG

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для освоения дисциплины необходимы:

- 1) для проведения лекционных занятий необходима аудитория с достаточным количеством посадочных мест, соответствующая необходимым противопожарным нормам и санитарно-гигиеническим требованиям, оборудованная проектором;
- 2) для проведения лекций аудитория должна быть оснащена проекционным оборудованием.
- 3) Для проведения практических занятий необходим компьютерный класс с установленным лицензионным программным обеспечением

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Электронные вычислительные машины»

### **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

#### **Б1.В.05 «Технологии, стандарты и протоколы вычислительных сетей»**

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) подготовки

«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»

Уровень подготовки

Академический бакалавриат

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — заочная

Рязань 2020 г

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (практических заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям ОПОП в ходе проведения промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Форма проведения зачета – тестирование, письменный опрос по теоретическим вопросам.

## 2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность каждой компетенции (или ее части) в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- 1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- 2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- 3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

### Уровень освоения компетенций, формируемых дисциплиной:

#### Описание критериев и шкалы оценивания тестирования:

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 85 до 100%
2 балла (продвинутый уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 70 до 84%
1 балл (пороговый уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 50 до 69%
0 баллов	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 0 до 49%

#### Описание критериев и шкалы оценивания теоретического вопроса:

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, показал глубокие систематизированные знания, смог привести примеры, ответил на дополнительные вопросы преподавателя
2 балла (продвинутый уровень)	выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, но на некоторые дополнительные вопросы преподавателя ответил только с помощью наводящих вопросов

1 балл (пороговый уровень)	выставляется студенту, который дал неполный ответ на вопрос в билете и смог ответить на дополнительные вопросы только с помощью преподавателя
0 баллов	выставляется студенту, который не смог ответить на вопрос

### Описание критериев и шкалы оценивания практического задания:

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	Задача решена верно
2 балла (продвинутый уровень)	Задача решена верно, но имеются неточности в логике решения
1 балл (пороговый уровень)	Задача решена верно, с дополнительными наводящими вопросами преподавателя
0 баллов	Задача не решена

На промежуточную аттестацию (экзамен) в 6 семестре выносится тест, два теоретических вопроса и 2 задачи. Максимально студент может набрать 15 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

#### *Шкала оценки сформированности компетенций*

В процессе оценки сформированности знаний, умений и навыков обучающегося по дисциплине, производимой на этапе промежуточной аттестации в форме экзамена, используется Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно»:

**Оценка «отлично»** выставляется студенту, который набрал в сумме 15 баллов (выполнил все задания на эталонном уровне). Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

**Оценка «хорошо»** выставляется студенту, который набрал в сумме от 10 до 14 баллов при условии выполнения всех заданий на уровне не ниже продвинутого. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, который набрал в сумме от 5 до 9 баллов при условии выполнения всех заданий на уровне не ниже порогового. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, который набрал в сумме менее 5 баллов или не выполнил всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

На промежуточную аттестацию (зачет) выносится тест, два теоретических вопроса. Максимально студент может набрать 6 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «зачтено», «не зачтено».

**Оценка «зачтено»** выставляется студенту, который набрал в сумме не менее 4 баллов (выполнил одно задание на эталонном уровне, другое – не ниже порогового, либо оба задания выполнит на продвинутом уровне). Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических и лабораторных работ заданий.

**Оценка «не зачтено»** выставляется студенту, который набрал в сумме менее 4 баллов, либо имеет к моменту проведения промежуточной аттестации несданные практические, либо лабораторные работы.

### 3 ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
Введение	ПК-1	Экзамен, зачет
Адресация в сетях	ПК-1	Экзамен, зачет
Технологии канального уровня	ПК-1	Экзамен, зачет
Технологии коммутации	ПК-1	Экзамен, зачет
Технологии маршрутизации	ПК-1	Экзамен, зачет
Глобальные сети	ПК-1	Экзамен, зачет

### 4 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

#### 4.1. Промежуточная аттестация в форме зачета

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций
ПК-1	Способен осуществлять контроль использования и планирование модернизации сетевых устройств и программного обеспечения

#### Типовые тестовые задания

1. Какой из этих программных продуктов является **симулятором**:

- а) GNS3;
- б) Dynamips;
- + в) Cisco Packet Tracer;
- г) EVE-NG.

2. Приглашение командной строки Cisco CLI вида (*config*)# специфично для:

- + а) Глобального контекста
- б) Контекста администратора
- в) Контекста конфигурирования интерфейса
- г) Контекста пользователя

3. Какой из идентификаторов тега 802.1Q указывает, к какому VLAN принадлежит фрейм?

- а) TPID
- + б) VID
- в) CFI
- г) Priority

4. Режим trunk будет установлен в том случае, если соседний порт находится в режимах *on*, *desirable*, *auto* если сам порт находится в режиме

- + а) desirable
- б) trunk
- в) nonegotiate

г) auto

5. Какой из этих протоколов агрегирования каналов является проприетарным протоколом Cisco

а) LACP

+ б) PAgP

в) Статическое агрегирование

г) Динамическое агрегирование

6. Для сети 192.168.1.0 и маски подсети 255.255.255.242 шаблонная маска (wildcard mask) будет выглядеть как

+ а) 0.0.0.13

б) 0.0.0.14

в) 0.0.0.10

г) 0.0.0.0

7. Какой из этих протоколов не относится к протоколам междоменной маршрутизации

а) IS-IS Level 3

б) IDRP

+ в) IGRP

г) BGP

8. Какой из этих протоколов не относится к протоколам состояния каналов связи?

а) OSPF

+ б) BGP

в) CARP

г) IS-IS

9. Какого типа области не существует в OSPF-сетях?

+ а) совсем не тупиковая область

б) тупиковая область

в) полностью, но не совсем тупиковая область

г) не совсем тупиковая область

10. Какого типа VPN не существует?

а) Канального уровня

б) Сетевого уровня

+ в) Прикладного уровня

г) Сеансового уровня

11. Протокол IP относится к

а) физическому уровню

б) канальному уровню

+ в) сетевому уровню

г) транспортному уровню

12. Пакет с запросом на установление соединения в TCP характерен:

- + а) установленным флагом SYN
- б) установленным флагом FIN
- в) установленным флагом ACK
- г) установленным флагом RST

13. Номер подтверждения (ACK) в TCP означает:

- а) отправленные пакеты
- б) отправленные байты
- + в) принятые байты
- г) принятые пакеты

14. Протокол ICMP предназначен для:

- а) передачи данных между хостами
- + б) управления передачей данных
- в) оповещения об ошибках передачи данных
- г) передачи данных между прикладными процессами внутри сетевых станций

15. Автономная система (AS) - это:

- + а) часть сети Интернет, охватывающая определенное административно-территориальное образование
- б) локальная сеть, не связанная с глобальными сетями
- в) сеть или несколько сетей, использующих один и тот же протокол маршрутизации
- г) локальная сеть с автономными источниками питания

16. DNS - это

- а) средство для назначения имен компьютерам
- б) средство для преобразования IP-адресов в MAC-адреса
- в) средство для преобразования символических имен в MAC-адреса
- + г) средство для преобразования символических имен в IP-адреса

17. Домен в DNS – это:

- а) произвольное множество доменных имен
- + б) одно доменное имя
- в) часть сети Интернет, принадлежащая некоторой организации
- г) произвольное множество доменных имен, размещенное на одном из серверов доменных имен

18. MAC-адрес является адресом:

- + а) канального уровня
- б) сетевого уровня
- в) транспортного уровня
- г) прикладного уровня

19. Доменное имя является адресом:

- а) канального уровня
- + б) сетевого уровня
- в) транспортного уровня
- г) прикладного уровня

20. Фильтр пакетов (вид межсетевого экрана) использует для принятия решений:

- а) информацию канального уровня
- б) информацию сетевого уровня

- + в) информацию транспортного уровня
- г) информацию прикладного уровня

### **Типовые теоретические вопросы**

1. Модель OSI. Семь уровней модели OSI.
1. Виртуальные локальные сети VLAN.
2. Виртуальные локальные сети. Протокол VTP.
1. Маршрутизация. Основные понятия. Статическая маршрутизация.
2. Маршрутизация. Основные понятия. Динамическая маршрутизация.
3. Стек протоколов TCP/IP.
4. Маршрутизация. Протоколы междоменной маршрутизации.
5. Межсетевые экраны. История, назначение, применение, реализация.
6. Cisco IOS – режимы конфигурирования и общие сведения.
7. Топология «Звезда»: её применение и назначение.
8. Типы соединительных кабелей и их принципиальные отличия.

### **Типовые практические задания**

1. Разделить IP-адрес 192.9.7.5 на номер сети и узла на основе классов.
2. Разделить IP-адрес 62.76.9.17 на номер сети и узла на основе классов.
3. Вычислить номер сети и узла для адреса 67.38.173.245 и маски 255.255.240.0.
4. Вычислить номер сети и узла для адреса 215.17.125.176 и маски 255.255.255.240.
5. Определить адрес сети по адресу узла 10.8.248.131 и маске 255.255.224.0.
6. Определить адрес сети по адресу узла 145.92.137.88 и маске 255.255.240.0.
7. Для подсети используется маска 255.255.255.0. Сколько различных адресов компьютеров допускает эта маска?
8. Маска имеет значение 255.255.255.224, IP-адрес - 162.198.0.155. Определить порядковый номер устройства в сети.
9. Для шифрования байта данных 10110110 был сгенерирован псевдослучайный код, который в битном представлении выглядит так: 01101101. Каким будет битное представление зашифрованного байта данных?
10. Необходимо ограничить прием пакетов только пакетами из сети с IP-адресом 192.168.1.0. Какую запись следует внести в список доступа на маршрутизаторе?
11. Определить количество узлов в сети, которой принадлежит узел 213.180.204.8/18.
12. IP-адрес узла имеет вид 226.185.90.16, wildcard – 0.0.3.255. Определите номер узла в сети.

### **Типовые задания и вопросы для экзамена по дисциплине**

1. История, причины появления сетей. Системы обработки данных (СОД). Классификация СОД.
2. Характеристики вычислительных сетей. Элементы и способы передачи данных.
3. Коммутация каналов, коммутация пакетов в ЛВС.
4. Локальные вычислительные сети. Основные понятия и назначение, особенности.
5. Топология ЛВС (Методы соединения сетевых узлов). Среда передачи ЛВС.
6. Модель сетевого взаимодействия. Протоколы и интерфейсы ЛВС.
7. Функции уровней управления сетью. Особенности многоуровневого управления сетью в ЛВС.
8. Методы доступа к моноканалу. Классификация. Сравнение. Использование.
9. Случайные методы доступа - простейший и синхронный.
10. Множественный случайный метод доступа. Методы фиксации коллизии.
11. Множественный случайный метод доступа. Устранение самоблокировки сети.
12. Детерминированные методы доступа. Метод последовательного опроса.

13. Детерминированные методы доступа. Маркерный метод.
14. Детерминированные методы доступа. Метод зазора.
15. Детерминированные методы доступа. Метод вставки регистров. Сравнение методов доступа.
16. Сетевое оборудование ЛВС. Сетевые адаптеры, концентраторы, кабели.
17. Функции, характеристики, классификация сетевых адаптеров.
18. Функции сетевых концентраторов.
19. Сеть PolyNet (кембриджское кольцо).
20. Сеть ARCNet.
21. Сеть Token Ring.
22. Сети EtherNet. Характеристики. Особенности.
23. Технология EtherNet. 10 Base.
24. Технология Fast EtherNet. 100 Base.
25. Технология Giga EtherNet. 1000 Base.
26. Сеть 10G Ethernet, 40G, 100G
27. Сеть 100 VG-AnyLAN.
28. Сеть FDDI.
29. Протоколы TCP/IP, используемые в ЛВС.
30. Протоколы физического и канального уровней TCP/IP.
31. Протоколы сетевого уровня TCP/IP.
32. Сеть X.25 общая характеристика\*
33. Многоуровневая модель сетевого управления.
34. Технология ATM\*
35. Технология Frame Relay\*
36. Протоколы маршрутизации. Обзор.
37. Динамическая маршрутизация. Обзор.
38. Статическая маршрутизация. Характеристика. Примеры конфигурирования.
39. Дистанционно-векторные протоколы. Общая характеристика. принципы функционирования.
40. Маршрутизация по состоянию канала. Общая характеристика. принципы функционирования
41. Протокол RIP. Обзор. Примеры конфигурирования
42. Протокол IGRP (EIGRP). Обзор. Примеры конфигурирования
43. Протокол OSPF. Обзор. Примеры конфигурирования
44. Коммутация и коммутаторы. алгоритм работы. проблемы.
45. STP
46. VLAN. Vlan и STP
47. Адресация в глобальной сети. принципы, проблемы и решения.
48. IP-адресация. примеры адресов. виды адресов. маски и подсети. примеры.
49. Маршрутизация и VLAN
50. Глобальные сети. Туннелирование
51. Глобальные сети. VPN.
52. Технология Carrier Ethernet.\*
53. MPLS
54. Общая характеристика VPN