

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:

Декан

физико-математического

факультета

Н.Б. Федорова

«30» августа 2020 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ** **Системы телекоммуникаций**

Уровень основной профессиональной образовательной программы  
**бакалавриат**

Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование**  
(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки **Математика и Информатика**

Форма обучения **очная**

Сроки освоения ОПОП нормативный **срок освоения 5 лет**

Факультет **физико-математический**

Кафедра **Информатики, вычислительной техники и методики преподавания информатики.**

Рязань, 2020

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Системы телекоммуникаций» является формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций в процессе сетевых технологий для последующего применения в учебной и практической деятельности.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с принципами построения компьютерных сетей;
- изучение принципов IP-адресации;
- формирование навыков администрирования компьютерных сетей.

*Примечание: цели освоения учебной дисциплины соответствуют общим целям ОПОП.*

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.8.2. «Системы телекоммуникаций» относится к вариативной части Блока 1 (дисциплины по выбору).

2.1. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- *Теория вероятностей и математическая статистика*
- *Информационные технологии в образовании и основы математической обработки информации*
- *Основы информатики*
- *Информационные технологии в образовании и основы математической обработки информации*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- *Выпускная квалификационная работа*

## 2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать 4	Уметь 5	Владеть 6
1	ПК-4	способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	принципы формирования и расчетов IP-адресов; принципы формирования MAC-адресов; двоичная, десятичная восьмеричная и шестнадцатиричная системы счисления	переводить адреса в различные системы счисления; рассчитывать маски и адреса.	навыками формирования подсетей.
2	ПК-2	способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	принципы организации компьютерных сетей; принципы мониторинга сетей.	настраивать различное сетевое оборудование	навыками мониторинга и поиска причин неработоспособности сетей, навыками восстановления работоспособности сетей.

## 2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Системы телекоммуникаций					
Цель дисциплины	Целью освоения учебной дисциплины «Системы телекоммуникаций» является формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций в процессе сетевых технологий для последующего применения в учебной и практической деятельности				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-4	способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	Знать: принципы формирования и расчетов IP-адресов; принципы формирования MAC-адресов; двоичная, десятичная восьмеричная и шестнадцатиричная системы счисления Уметь: переводить адреса в различные системы счисления; рассчитывать маски и адреса Владеть: навыками формирования подсетей	Путем проведения лекционных, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Тестирование, отчеты по лабораторным работам, защита лабораторных работ	Пороговый: Уметь: переводить адреса в различные системы счисления; рассчитывать маски и адреса Повышенный: Владеть: навыками формирования подсетей
ПК-2	способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	<u>Знать:</u> методы диагностики достижений обучающихся; использование методов диагностики в системе образования разных стран; порядок использования педагогических подходов при оценке знаний обучающихся <u>Уметь:</u> применять разные способы диагностики обучения при использовании различных методик и технологий; соотносить итоги аттестации при различных способах оценки учебных достижений обучающихся <u>Владеть:</u> практическими навыками	Путем проведения лабораторных работ, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ	Выполнение лабораторных работ, расчетная часть лабораторной работы, защита лабораторных работ, тестирование, собеседование, зачет	<b>ПОРОГОВЫЙ:</b> Знает методы диагностики достижений обучающихся; использование методов диагностики в системе образования разных стран; порядок использования педагогических подходов при оценке знаний обучающихся <b>ПОВЫШЕННЫЙ:</b> умеет применять разные способы диагностики обучения при использовании различных

		оценивания уровня подготовки испытуемых при различных формах контроля учебных достижений			методик и технологий; соотносить итоги аттестации при различных способах оценки учебных достижений обучаемых владеет практическими навыками оценивания уровня подготовки испытуемых при различных формах контроля учебных достижений
--	--	--	--	--	--

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

#### 2.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		7	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебной деятельности) (всего)</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	
В том числе:			
Лекции	16	16	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)			
Лабораторные работы	32	32	
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	
В том числе:			
<i>СРС в семестре</i>	<i>60</i>	<i>60</i>	
Изучение литературы и других источников	20	20	
Подготовка к выполнению лабораторных работ	20	20	
Подготовка к защите лабораторных работ	20	20	
<i>СРС во время сессии</i>			
<b>Вид промежуточной аттестации - зачет</b>	+	+	
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	108	108
	<b>Зач.ед.</b>	3	3

*Л – лекции, ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы; СР – самостоятельная работа студента.*

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
7	1	Базовые понятия сетевых технологий	История компьютерных сетей. Использование компьютерных сетей. Основные понятия в области компьютерных сетей. Классификация компьютерных сетей. Взаимодействие компьютеров в сети.
	2	Модели сетевого взаимодействия	Модель OSI. Уровни модели OSI. Взаимодействие между уровнями. Инкапсуляция данных. Описание уровней модели OSI. Модель и стек протоколов TCP/IP. Описание уровней модели TCP/IP.
	3	Физический уровень модели OSI	Понятие линии и канала связи. Сигналы. Основные характеристики канала связи. Полоса пропускания. Затухание. Помехоустойчивость. Пропускная способность. Достоверность передачи данных. Методы совместного использования среды передачи канала связи. Мультиплексирование с разделением по времени. Мультиплексирование с разделением по частоте. Мультиплексирование со спектральным разделением. Мультиплексирование с кодовым разделением. Мультиплексирование и методы множественного доступа. Модуляция и кодирование сигналов. Методы аналоговой модуляции. Методы цифровой модуляции. Методы импульсной модуляции. Методы цифрового кодирования. Стандарты кабелей. Основные характеристики электрических кабелей. Коаксиальный кабель. Кабель на основе витой пары. Волоконно-оптический (оптоволоконный) кабель. Кабельные системы. Структурированные кабельные системы. Медиаконвертеры. Электрическая проводка. Беспроводная среда передачи. Распространение сигналов в беспроводных средах передачи.
	4	Топологии компьютерных сетей	Понятие топологии сети. Сетевое оборудование в топологии. Повторители и концентраторы. Мосты и коммутаторы. Точки доступа. Маршрутизаторы. Средства управления сетевыми устройствами. Обзор сетевых топологий. Топология «шина». Топология «кольцо». Последовательное соединение. Топология «звезда». Топология «дерево». Ячеистая топология.
	5	Канальный уровень модели OSI	Методы коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Сетевые протоколы и методы коммутации. Протоколы канального уровня. Структура кадра данных. Стандарты IEEE 802. Протокол LLC. Подуровень MAC. Понятие MAC-адреса. Сетевые адаптеры. Технологии локальных сетей. Технология Token Ring. Технология FDDI. Технология Ethernet. Форматы кадров Ethernet. Дуплексный и полудуплексный режимы работы. Метод доступа CSMA/CD. Коммутируемая сеть Ethernet. Управление потоком в полудуплексном и полудуплексном режимах. Физический уровень технологии Ethernet. Спецификации физической среды Ethernet (10 Мбит/с). Спецификации физической среды Fast Ethernet (100 Мбит/с). Автосогласование. Спецификации физической среды Gigabit Ethernet (1000 Мбит/с). Спецификации физической среды 10 Gigabit Ethernet (10 Гбит/с). Спецификации физической среды 40 и 100 Gigabit Ethernet (40 и 100 Гбит/с). Энергоэффективный Ethernet. Сменные интерфейсные модули.
	6	Технологии коммутации	Алгоритм прозрачного моста. Методы коммутации. Конструктивное исполнение коммутаторов.

		<p>Физическое стекирование коммутаторов. Технологии коммутации и модель OSI. Программное обеспечение коммутаторов. Общие принципы сетевого дизайна. Трехуровневая иерархическая модель сети. Протокол Spanning Tree Protocol (STP). Построение активной топологии связующего дерева. Bridge Protocol Data Unit (BPDU). Состояния портов. Таймеры STP. Изменение топологии. Настройка STP. Виртуальные локальные сети (VLAN). Типы VLAN. VLAN на основе портов. VLAN на основе стандарта IEEE 802.1Q. Некоторые определения IEEE 802.1Q. Tag VLAN IEEE 802.1Q. Port VLAN ID. Продвижение кадров VLAN IEEE 802.1Q. Пример настройки VLAN IEEE 802.1Q. Технология Power over Ethernet. Как выбрать коммутатор PoE для сети.</p>
7	Адресация сетевого уровня	<p>Сетевой уровень. Обзор адресации сетевого уровня. Формат пакета IPv4. Представление и структура адреса IPv4. Классовая адресация IPv4. Частные и публичные адреса IPv4. Формирование подсетей. Бесклассовая адресация IPv4. Способы конфигурации IPv4-адреса. Протокол IPv6. Формат заголовка IPv6. Представление и структура адреса IPv6. Типы адресов IPv6. Индивидуальные адреса. Групповые адреса. Альтернативные адреса. Формирование идентификатора интерфейса. Способы конфигурации IPv6-адреса. Планирование подсетей IPv6.</p>

## 2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
7	1	Базовые понятия сетевых технологий	1			4	5	
	2	Модели сетевого взаимодействия	1	4		4	7	Текущий контроль: 2 неделя – защита ЛР №1
	3	Физический уровень модели OSI	4	8		12	24	Текущий контроль: 4 неделя – защита ЛР №2 6 неделя – защита ЛР №3
	4	Топологии компьютерных сетей	1	2		4	7	Текущий контроль: 8 неделя – защита ЛР №4
	5	Канальный уровень модели OSI	2	4		12	18	Текущий контроль: 10 неделя – защита ЛР №5
	6	Технологии коммутации	4	8		12	24	Текущий контроль: 12 неделя – защита ЛР №6 13 неделя – защита ЛР №7
	7	Адресация сетевого уровня	3	6		12	21	Текущий контроль: 14 неделя – защита ЛР №8 16 неделя – защита ЛР №9
			ИТОГО	16	32		60	108

## 2.3 . Лабораторный практикум

3

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Всего часов
7	2	Модели сетевого взаимодействия	1. Топологии компьютерных сетей	4
	3	Физический уровень модели OSI	2. Физический уровень модели OSI 3. Средства и методы мониторинга сети	8
	4	Топологии компьютерных сетей	4. Построение одноранговой сети	2
	5	Канальный уровень модели OSI	5. Канальный уровень модели OSI. MAC-адреса 6. Изучение принципа работы протокола ARP	4
	6	Технологии коммутации	7. Создание коммутируемой сети	8
	7	Адресация сетевого уровня	8. Адресация сетевого уровня 9. Межсетевое взаимодействие при использовании маршрутизатора	6
			<b>ИТОГО в семестре</b>	<b>32</b>

4

2.4. Примерная тематика курсовых работ *не предусмотрены*

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

#### 3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
7	2	Модели сетевого взаимодействия	Подготовка к выполнению лабораторной работы № 1	4
	2	Модели сетевого взаимодействия	Подготовка к защите лабораторной работы № 1	4
	3	Физический уровень модели OSI	Подготовка к выполнению лабораторной работы № 2	4
	3	Физический уровень модели OSI	Подготовка к защите лабораторной работы № 2	4
	3	Физический уровень модели OSI	Подготовка к выполнению лабораторной работы № 3	4
	3	Физический уровень модели OSI	Подготовка к защите лабораторной работы № 3	4
	4	Топологии компьютерных сетей	Подготовка к выполнению лабораторной работы № 4	4
	4	Топологии компьютерных сетей	Подготовка к защите лабораторной работы № 4	2
	5	Канальный уровень модели OSI	Подготовка к выполнению лабораторной работы № 5	4
	5	Канальный уровень модели OSI	Подготовка к защите лабораторной работы № 5	2
	5	Канальный уровень модели OSI	Подготовка к выполнению лабораторной работы № 6	4
	5	Канальный уровень модели OSI	Подготовка к защите лабораторной работы № 6	4
	6	Технологии коммутации	Подготовка к выполнению лабораторной работы № 7	4
	6	Технологии коммутации	Подготовка к защите лабораторной работы № 7	4
	7	Адресация сетевого уровня	Подготовка к выполнению лабораторной работы № 8	4
	7	Адресация сетевого уровня	Подготовка к защите лабораторной работы № 8	2
	7	Адресация сетевого уровня	Подготовка к выполнению лабораторной работы № 9	1
	7	Адресация сетевого уровня	Подготовка к защите лабораторной работы № 9	1

### 3.2. График работы студента

Семестр № 7

Семестр № 7

Форма оценочного средства	Усл. Обозн.	НЕДЕЛЯ															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Защита лабораторных работ	ЗЛР		+		+		+		+		+		+	+	+		+

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

*см. п. 11 Иные сведения*

#### 3.3.1. Контрольные работы/рефераты *не предусмотрены*

## 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)

### 4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине *Рейтинговая система не используется.*

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература

№	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] -СПб.: Питер, 2009.- 672 с.: ил.	1-6	6	20	
2	Блэк Ю. Сети ЭВМ: Протоколы, стандарты, интерфейсы: [Текст] Пер. с англ. -М.: Мир, 1990	1-6	6	20	
3	Новожилов Е. О., Новожилов О. П. Компьютерные сети. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. [Текст] - М.: Академия, 2014.	1-6	6	10	

### 5.2. Дополнительная литература

№	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	Дуглас Э.Камер. Сети ТСР/IP: Принципы, протоколы и структура, [Текст] - М.: Вильямс, -Т.1, 2009.	1-6	6	20	
2	Михаил Гук. Аппаратные средства локальных сетей: [Текст] Энциклопедия.-СПб.:Питер, 2010.	1-6	6	20	
3	Попов В.Б. Основы информационных и телекоммуникационных технологий. Сетевые информационные технологии. Книга 3 [Текст]. – М.:Издательство «Финансы и статистика», 2009				

4	Столингс В. Компьютерные сети, протоколы и технологии Интернета. [Текст] - СПб: Издательств- 832 с.-во: БХВ - Петербург.- 2005. 992 с. –				
5	Таненбаум Э. Компьютерные сети. [Текст] - СПб: Издательство: Питер. - 2003.	1-6	6	10	

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red) (дата обращения: 29.06.2020).
2. Труды преподавателей [Электронный ресурс]: коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С. А. Есенина. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа:<http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/2362> (дата обращения: 07.07.2020).

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины:

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 29.06.2020).
2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru, свободный> (дата обращения: 29.06.2020).
3. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2020).
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2020).
5. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2020).
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 29.06.2020).
7. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс] : система федеральных образовательных порталов. - Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru>. свободный (дата обращения: 28.06.2020).
8. Инфоурок [Электронный ресурс] : библиотека методических материалов для учителя. – Режим доступа: <https://infourok.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2020).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Требования к аудиториям для проведения занятий:

Класс персональных компьютеров под управлением MS Windows 10 или MS Windows 8, включенных в корпоративную сеть университета;  
мультимедиапроектор, подключенный к компьютеру под управлением MS Windows 10 или MS Windows 8, включенному в корпоративную сеть университета.

Стандартно оборудованные лекционные аудитории с видеопроектором, настенным экраном.

### 6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

- Ноутбук, проектор, персональные компьютеры с установленной ОС MS Windows 10 или MS Windows 8, пакет прикладных программ MS Office 10 или MS Office 13.

6. 1. Слайд-презентации, графические объекты и другие видео-материалы для иллюстрации курса лекций.

2. Описание лабораторных работ в электронном виде (Лабораторные работы по курсу «Современные средства оценивания знаний» <http://e-learn.edu.ru/moodlt/course/view.php?id=661>)

3. Электронные базы данных по итогам реальных математических и физических олимпиад школьников для использования в лабораторных работах при выполнении заданий по статистической обработке итогов оценки уровня подготовки учащихся.  
(<http://e-learn.edu.ru/moodlt/course/view.php?id=661>, Приложения к лабораторной работе №1)

4. Электронные базы данных по итогам тестирования выпускников по математике, информатике и другим школьным предметам для использования в лабораторных работах при выполнении заданий по статистической обработке итогов оценки уровня подготовки учащихся.  
(<http://e-learn.edu.ru/moodlt/course/view.php?id=661>, Приложения к лабораторной работе №1)

5. Электронные базы данных по численному моделированию возможных итогов испытания учащихся для использования в лабораторных работах при выполнении заданий по статистической обработке итогов оценки уровня подготовки учащихся.  
(<http://e-learn.edu.ru/moodlt/course/view.php?id=661>, Приложения к лабораторной работе №2)

5. Автоматизированные программы (авторские) для компьютерного моделирования возможных итогов испытания учащихся в зависимости от параметров тестирования (уровня сложности заданий, корреляционной, взаимосвязи балльных успехов, структуры теста).  
(<http://e-learn.edu.ru/moodlt/course/view.php?id=661>, Приложения к лабораторным работам №2 и №3)

6. Итоговое дистанционное компьютерное тестирование:  
<http://e-learn.edu.ru/moodlt/course/view.php?id=27451> (Тест по курсу «Современные средства оценивания знаний»). Контроль знаний проводится по индивидуальным тестам, включающим 21 контрольное задание, которые являются автоматически формируемой выборкой из 38 заданий, перекрывающих содержание учебного курса. Общее число таких выборок, определяющих число вариантов, равно 28 781 143 380.

### 3. Требование к специализированному оборудованию:

Неразделанный кабель Ethernet

Разъем 8P8C (RJ-45).

Обжимной инструмент (кримпер) – 8 шт.

Кабель Ethernet – 16 шт.

Коммутатор DGS-1210-10/ME – 8 шт.

Маршрутизатор DIR-300 – 8 шт.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

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

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям ( <i>информация, защита информации, операционная система, программные средства</i> ) и др.
Лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ (сайт кафедры, методические материалы на сервере кафедры)
Подготовка к экзамену	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
10. Требования к программному обеспечению учебного процесса

1. Операционная система Windows Pro (договор № Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор № 14/03/2020-0142 от 30/03/2020г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
7. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
8. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО)

При реализации дисциплины с применением (частичным применением) дистанционных образовательных технологий используются: вебинарная платформа Zoom (договор б/н от 10.10.2020г.); набор веб-сервисов MS office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office>); система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО).

## 11. Иные сведения

## Приложение 1

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

*Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости*

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Базовые понятия сетевых технологий	ПК 2 ПК 4	Зачет
2	Модели сетевого взаимодействия		
3	Физический уровень модели OSI		
4	Топологии компьютерных сетей		
5	Канальный уровень модели OSI		
6	Технологии коммутации		
7	Адресация сетевого уровня		

### ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

<b>знать</b>
::
<b>уметь</b>
;
<b>владеть</b>
<b>знать</b>
::
<b>уметь</b>
<b>владеть</b>

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
<b>ПК-4</b>	способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами	<b>знать</b>	
		31 принципы формирования и расчетов IP-адресов	<b>ПК -4 31</b>
		32 принципы формирования MAC-адресов	<b>ПК -4 32</b>
		33 двоичная, десятичная восьмеричная и шестнадцатиричная системы счисления	<b>ПК -4 33</b>
		<b>уметь</b>	
		<b>У1</b> проводить экспертную оценку существующих технологий оценивания учебных достижений	<b>ПК -4 У1</b>
		<b>У2</b> переводить адреса в различные системы счисления	<b>ПК -4 У2</b>
		<b>У3</b> рассчитывать маски и адреса	<b>ПК -4 У3</b>
	<b>владеть</b>		

	преподаваемых учебных предметов	<b>В1</b> навыками формирования подсетей	<b>ПК -4 В1</b>
		<b>В2</b> навыками разработки педагогических технологий с учетом задач учебно-воспитательного процесса	<b>ПК -4 В2</b>
<b>ПК-2</b>	способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	<b>знать</b>	
		<b>З1</b> принципы организации компьютерных сетей	<b>ПК-2 З1</b>
		<b>З2</b> принципы мониторинга сетей	<b>ПК-2 З2</b>
		<b>З3</b> порядок использования педагогических подходов при оценке знаний обучающихся	<b>ПК-2 З3</b>
		<b>уметь</b>	
		<b>У1</b> настраивать различное сетевое оборудование	<b>ПК-2 У1</b>
		<b>У2</b> соотносить итоги аттестации при различных способах оценки учебных достижений обучаемых	<b>ПК-2 У2</b>
		<b>владеть</b>	
	<b>В1</b> навыками мониторинга и поиска причин неработоспособности сетей, навыками восстановления работоспособности сетей	<b>ПК-2 В1</b>	

## КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ)

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Какой из протоколов гарантирует надежную передачу потока данных через сложную составную сеть?	ПК 2 В1 ПК 4 З1
2	На каких уровнях модели OSI работает концентратор?	ПК 2 З1, У2, В2 ПК 4 З2, У3, В1
3	Какой тип оптического кабеля позволяет осуществлять передачу на большее расстояние?	ПК 2 У1 ПК 4 У1, У 1, У2
4	Перечислите основные характеристики линии связи	ПК 2 В1 ПК 4 З1
5	В каком классе IP-адресов (IPv4) на номер узла выделяется 16 битов?	ПК 2 З1, У2, В2 ПК 4 З2, У3, В1
6	Какой IP-адрес используется для широковещательной рассылки?	ПК 2 У1 ПК 4 У1, У 1, У2
7	Какое максимальное число узлов может быть в подсети, маска которой равна 255.255.255.240?	ПК 2 В1 ПК 4 З1
8	IP-адрес некоторого узла 10.10.10.5/18. Определите максимальное количество узлов в каждой подсети	ПК 2 З1, У2, В2 ПК 4 З2, У3, В1
9	Какая полоса частот используется в сетях стандарта IEEE 802.11a?	ПК 2 У1 ПК 4 У1, У 1, У2
10	На каких уровнях модели OSI работает коммутатор?	ПК 2 В1 ПК 4 З1
11	Какой тип кабеля обеспечивает лучшую защиту от внешних электромагнитных воздействий	ПК 2 З1, У2, В2 ПК 4 З2, У3, В1
12	Какой стандарт обжима кабеля применяется для перекрестного кабеля	ПК 2 У1 ПК 4 У1, У 1, У2
13	Как называется диапазон частот, в котором сигналы по линии связи передаются без существенных искажений?	ПК 2 В1 ПК 4 З1
14	Какой из IP-адресов используется для отправки данных своему собственному компьютеру без реальной передачи по сети?	ПК 2 З1, У2, В2 ПК 4 З2, У3, В1
15	IP-адрес некоторого узла 10.10.10.5/18. Определите адрес подсети, в которой находится этот узел	ПК 2 У1 ПК 4 У1, У 1, У2
16	Для чего нужна маска подсети?	ПК 2 В1 ПК 4 З1
17	Как называется запись в таблице маршрутизации, соответствующая маршруту, по которому направляется пакет в том случае, если явное совпадение с адресом назначения одной из строк таблицы маршрутизации не найдено?	ПК 2 З1, У2, В2 ПК 4 З2, У3, В1

18	Какой уровень протоколов отвечает за передачу потока битов по физическому соединению?	ПК 2 У1 ПК 4 У1, У 1, У2
19	Какой из протоколов при прочих равных условиях обладает лучшими временными характеристиками, TCP или UDP?	ПК 2 В1 ПК 4 З1
20	Кабель какого типа позволяет осуществлять передачу данных со скоростью 1000 Мбит/с?	ПК 2 З1, У2, В2 ПК 4 З2, У3, В1
21	В каком классе IP-адресов (IPv4) на номер сети выделяется 3 байта, а на номер узла 1 байт?	ПК 2 У1 ПК 4 У1, У 1, У2
22	Сколько узлов может содержать сеть с адресом 192.168.0.0/24 ?	ПК 2 В1 ПК 4 З1
23	IP-адрес некоторого узла подсети 192.65.2.7, а значение маски для этой подсети – 255.255.255.240. Определите номер подсети:	ПК 2 З1, У2, В2 ПК 4 З2, У3, В1
24	Сколько узлов может содержать сеть с адресом 192.168.0.0/16 ?	ПК 2 У1 ПК 4 У1, У 1, У2
25	IP-адрес некоторого узла подсети 192.65.2.18, а значение маски для этой подсети – 255.255.255.240. Определите номер подсети:	ПК 2 В1 ПК 4 З1

## **ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)**

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено».

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине **Системы телекоммуникаций** (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Зачтено» – оценка соответствует повышенному и пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:

Декан

физико-математического

факультета

Н.Б. Федорова

«31» августа 2020 г.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Системы телекоммуникаций**

Уровень основной профессиональной образовательной программы  
бакалавриат

**Направление подготовки**

**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

**Направленность (профиль)**

Математика и информатика

**Квалификация**

бакалавр

**Форма обучения**

очная

**Рязань, 2020**

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Системы телекоммуникаций» является формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций в процессе сетевых технологий для последующего применения в учебной и практической деятельности.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с принципами построения компьютерных сетей;
- изучение принципов IP-адресации;
- формирование навыков администрирования компьютерных сетей.

*Примечание: цели освоения учебной дисциплины соответствуют общим целям ОПОП.*

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.8.2. «Системы телекоммуникаций» относится к вариативной части Блока 1(дисциплины по выбору).

## 3. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ:

3 зачетные единицы, 108 академических часа

## 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1	ПК-4	способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	принципы формирования и расчетов IP-адресов; принципы формирования MAC-адресов; двоичная, десятичная восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления	переводить адреса в различные системы счисления; рассчитывать маски и адреса.	навыками формирования подсетей.
2	ПК-2	способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	принципы организации компьютерных сетей; принципы мониторинга сетей.	настраивать различное сетевое оборудование	навыками мониторинга и поиска причин неработоспособности сетей, навыками восстановления работоспособности сетей.

## **5. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И СЕМЕСТР(Ы) ПРОХОЖДЕНИЯ**

Зачет (7 семестр)

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.