МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____П.В. Сенченко
«23» _____12_____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**
Кафедра: **Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)**
Курс: **3**
Семестр: **5, 6**
Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	5 семестр	6 семестр	Всего	Единицы
Лабораторные занятия	4	8	12	часов
Самостоятельная работа	90	115	205	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	10	18	часов
Контрольные работы	2	2	4	часов
Подготовка и сдача экзамена/зачета	4	9	13	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	108	144	252	часов
			7	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Зачет	5	
Контрольные работы	5	1
Экзамен	6	
Контрольные работы	6	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 23.12.2020
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 68822

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Целью дисциплины является обучение студентов основам построения и функционирования вычислительных сетей (ВС) и телекоммуникационных систем (ТКС), изучение основных современных протоколов взаимодействия удаленных систем.

1.2. Задачи дисциплины

1. Основной задачей изучения дисциплины является приобретение студентами прочных знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью курса. В результате изучения дисциплины студенты должны усвоить следующие понятия и определения: классификация информационно-вычислительных сетей, способы коммутации, взаимодействие программного и аппаратного обеспечения сетей, протоколы и интерфейсы, эталонная модель взаимосвязи открытых систем, аналоговые и цифровые каналы передачи данных, модемы, базовые технологии локальных сетей, глобальные сети, технологии современных телекоммуникаций. В части организации программного обеспечения сетей изучаются способы адресации в протоколах TCP/IP, алгоритмы маршрутизации, протоколы файлового обмена, электронной почты, дистанционного управления, Web-технологии, способы организации распределенных вычислений, основные возможности сетевых операционных систем. Рассматриваются как низкоуровневые (сокеты) так и высокоуровневые программные технологии для работы в вычислительных сетях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).

Индекс дисциплины: Б1.В.01.03.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 68822

ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности, основы информационной и библиографической культуры, современные информационно-коммуникационные технологии для поиска и анализа информации, основные требования информационной безопасности в профессиональной деятельности	Знает протоколы защищенных соединений HTTPS, TLS, IPSec. Протоколы и механизмы авторизации.
	ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Умеет проектировать и разрабатывать сетевые программные приложения с учетом защищенности и безопасности.
	ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки и оформления информационных ресурсов, например, в виде обзоров, рефератов, докладов по вопросам профессиональной деятельности, с применением современных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Владеет технологиями преобразования документации, предоставления их через сетевые сервисы.
Профессиональные компетенции		

Согласована на портале № 68822

ПКС-1. Способен заниматься профессиональной разработкой программного обеспечения и принимать проектные решения при выполнении производственных и научно-исследовательских задач	ПКС-1.1. Знает методики разработки программного обеспечения для решения контретных производственных и научно-исследовательских задач	Знает принципы взаимодействия посредством сокетных соединений, знает механизмы опроса дескрипторов, возможности и недостатки распоточивания сетевых приложений, имеет понятие о кооперативном программировании.
	ПКС-1.2. Умеет принимать проектные решения при выполнении производственных и научно-исследовательских задач	Умеет использовать стек сетевых технологий для реализации сетевых приложений.
	ПКС-1.3. Владеет современными языками и средствами разработки программного обеспечения в конкретных предметных областях	Владеет программными средствами реализации сетевых технологий на языке Си, Python, Javascript, PHP.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		5 семестр	6 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	34	14	20
Лабораторные занятия	12	4	8
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	18	8	10
Контрольные работы	4	2	2
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	205	90	115
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	68	26	42
Подготовка к лабораторной работе	33	18	15
Написание отчета по лабораторной работе	32	18	14
Подготовка к контрольной работе	72	28	44
Подготовка и сдача зачета	4	4	
Подготовка и сдача экзамена	9		9
Общая трудоемкость (в часах)	252	108	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	7	3	4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Согласована на портале № 68822

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лаб. раб.	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
5 семестр						
1 Общие принципы построения сетей	-	2	2	26	30	ОПК-3, ПКС-1
2 Локальные вычислительные сети (ЛВС)	4		4	46	54	ОПК-3, ПКС-1
3 Технологии глобальных сетей	-		2	18	20	ОПК-3, ПКС-1
Итого за семестр	4	2	8	90	104	
6 семестр						
4 IP-сети	8	2	4	61	75	ОПК-3, ПКС-1
5 Сети доступа	-		4	28	32	ОПК-3, ПКС-1
6 Интеграция телекоммуникационных сетей и услуг	-		2	26	28	ОПК-3, ПКС-1
Итого за семестр	8	2	10	115	135	
Итого	12	4	18	205	239	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	СРП, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Общие принципы построения сетей	Основные определения. Взаимодействие компьютеров. Топологии сетей. Взаимодействие компьютеров. Адресация. Организация каналов передачи. Структуризация и объединение сетей.	2	ОПК-3, ПКС-1
	Итого	2	
2 Локальные вычислительные сети (ЛВС)	Общие понятия. Управление доступом к сети. Принцип распределения адресов. Ethernet — базовая технология ЛВС. Общие сведения. Стандарты Ethernet. Способы линейного кодирования в Ethernet. Алгоритм доступа к сети Ethernet. Форматы кадров Ethernet. Схемы и оборудование сетей Ethernet. Стандарт 10Base-T. Стандарт 10Base-FL. Общие характеристики стандарта Ethernet. Производительность сети Ethernet. Fast Ethernet. Коммутируемый Ethernet. Gigabit Ethernet. 10 Gigabit Ethernet (10GE) .	4	ОПК-3, ПКС-1
	Итого	4	

Согласована на портале № 68822

3 Технологии глобальных сетей	Общие понятия и принципы. Реализация функций канального уровня в глобальных сетях. Протокол SLIP. Протоколы HDLC. PPP-протокол.	2	ОПК-3, ПКС-1
	Итого	2	
Итого за семестр		8	
6 семестр			
4 IP-сети	Общие положения. Адресация в IP-сетях. Подсети и маски. Распределение IP-адресов. Связь IP-адресов с другими системами адресации. Протоколы маршрутизации в IP-сетях. Виртуальные частные сети на базе стека протоколов TCP/IP.	4	ОПК-3, ПКС-1
	Итого	4	
5 Сети доступа	Понятие сетей доступа. Доступ через телефонные сети. Цифровые сети доступа. Абонентские линии. Цифровые коммутируемые линии. Цифровые линии xDSL. Системы передачи (соединительные линии). Узлы доступа. Доступ к сетям передачи данных. Общие сведения. Интерфейс V.35. Оптоволоконные сети доступа. Радиодоступ. Общие принципы беспроводных сетей. Стандарты IEEE 802.11 (Wi-Fi).	4	ОПК-3, ПКС-1
	Итого	4	
6 Интеграция телекоммуникационных сетей и услуг	Общие соображения. Интеграция услуг в сетях передачи данных. Сети MPLS и NGN.	2	ОПК-3, ПКС-1
	Итого	2	
Итого за семестр		10	
Итого		18	

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.
Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-3, ПКС-1
Итого за семестр		2	
6 семестр			
2	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-3, ПКС-1
Итого за семестр		2	
Итого		4	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.
Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Согласована на портале № 68822

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
2 Локальные вычислительные сети (ЛВС)	Подключение к коммутатору, изучение сетевой операционной системы коммутатора	4	ОПК-3, ПКС-1
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
6 семестр			
4 IP-сети	Изучение текущей конфигурации коммутатора и настройка базовых параметров коммутатора	4	ОПК-3, ПКС-1
	Реализация базовой схемы подключения	4	ОПК-3, ПКС-1
	Итого	8	
Итого за семестр		8	
Итого		12	

5.5.Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Общие принципы построения сетей	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	6	ОПК-3, ПКС-1	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе	6	ОПК-3, ПКС-1	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	6	ОПК-3, ПКС-1	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к контрольной работе	8	ОПК-3, ПКС-1	Контрольная работа
	Итого	26		

Согласована на портале № 68822

2 Локальные вычислительные сети (ЛВС)	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ОПК-3, ПКС-1	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе	12	ОПК-3, ПКС-1	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	12	ОПК-3, ПКС-1	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к контрольной работе	12	ОПК-3, ПКС-1	Контрольная работа
	Итого	46		
3 Технологии глобальных сетей	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ОПК-3, ПКС-1	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	8	ОПК-3, ПКС-1	Контрольная работа
	Итого	18		
Итого за семестр		90		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
6 семестр				
4 IP-сети	Подготовка к лабораторной работе	15	ОПК-3, ПКС-1	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	14	ОПК-3, ПКС-1	Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	16	ОПК-3, ПКС-1	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	16	ОПК-3, ПКС-1	Контрольная работа
	Итого	61		
5 Сети доступа	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	14	ОПК-3, ПКС-1	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	14	ОПК-3, ПКС-1	Контрольная работа
	Итого	28		

Согласована на портале № 68822

6 Интеграция телекоммуникационных сетей и услуг	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	12	ОПК-3, ПКС-1	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	14	ОПК-3, ПКС-1	Контрольная работа
	Итого	26		
Итого за семестр		115		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		218		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности				Формы контроля
	Лаб. раб.	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	
ОПК-3	+	+	+	+	Зачёт, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен
ПКС-1	+	+	+	+	Зачёт, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Пуговкин А. В. Сети передачи данных: Учебное пособие / Пуговкин А. В. - Томск : факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. — 138 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

7.2. Дополнительная литература

1. Агеев Е. Ю. Локальные компьютерные сети: Дополнительные материалы / Агеев Е. Ю. - Томск: ТУСУР, 2012. - 105 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Абанеев Э. Р. Сети передачи данных. Методические указания по выполнению лабораторных работ: Методические указания / Абанеев Э. Р. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2017. – 49 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

Согласована на портале № 68822

2. Пуговкин А. В. Сети передачи данных. Методические указания по организации самостоятельной работы: Методические указания / Пуговкин А. В., Абанеев Э. Р. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2020. – 22 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

7.4. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Пуговкин А.В. Сети передачи данных [Электронный ресурс]: учебное методическое пособие / А. В. Пуговкин. — Томск : ФДО, ТУСУР, 2015. — 51 с. (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;

Согласована на портале № 68822

- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Общие принципы построения сетей	ОПК-3, ПКС-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ

Согласована на портале № 68822

2 Локальные вычислительные сети (ЛВС)	ОПК-3, ПКС-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
3 Технологии глобальных сетей	ОПК-3, ПКС-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 IP-сети	ОПК-3, ПКС-1	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
5 Сети доступа	ОПК-3, ПКС-1	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
6 Интеграция телекоммуникационных сетей и услуг	ОПК-3, ПКС-1	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Согласована на портале № 68822

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 68822

1. На сколько уровней разбита модель OSI ?
   а. 6 уровней
   б. 7 уровней
   в. 3 уровня
   г. 4 уровня
2. На каким уровнем расположен транспортный уровень ?
   а. Над сетевым уровнем
   б. Над физическим
   в. Над канальным
   г. Над прикладным
3. Для чего предназначена модель OSI ?
   а. Для возможности независимого развития каждого уровня сетевого взаимодействия, отделения физической среды от прикладных программ
   б) Для отделения тонкого от толстого клиента, развития веб технологий и интернета
   в) Для Наделения различными функциями различных сетевых устройств
   г) Для развития сетевых программных продуктов
4. Функции каких уровней OSI объединяет в себе TCP протокол ?
   а. Транспортного и сеансового уровней
   б. Прикладного и представительского
   в. Сетевого и транспортного
   г. Транспортного и прикладного уровня
5. К какому уровню OSI можно отнести IP протокол ?
   а. Относится к протоколу сетевого уровня
   б. Относится к протоколу транспортного уровня
   в. Относится к протоколу модели OSI
   г. Относится к протоколу представительского уровня
6. Каково назначение протокола CBT (core base trees) ?
   а. Позволяет реализовать групповую маршрутизацию
   б. Позволяется реализовать маршрутизацию на основе дистанционно векторных протоколов
   в. Позволяет реализовать надежную передачу данных
   г. Позволяет реализовать установление соединения
7. В чем недостаток алгоритма групповой маршрутизации RPF (reverse path forward) ?
   а. веерной рассылке первых пробных дейтаграмм
   б. невозможности построения оптимального дерева рассылки
   в. необходимости строить сложный маршрут
   г. невозможности определить кратчайший путь до источника
8. В чем недостаток алгоритма групповой маршрутизации RPF (reverse path forward) ?
   а. В необходимости доступа к внутренним таблицам маршрутизации других протоколов
   б. В поиске самого длинного маршрута
   в. В веерной рассылке всех дейтаграмм
   г. В необходимости отслеживать пути отрезающих ветви дейтаграмм
9. К каким протоколам относится протокол IGMP ?
   а. К протоколам поддержки групповой передачи данных
   б. К протоколам поддержки взаимодействия точка-точка
   в. К протоколам транспортировки дейтаграмм одному узлу назначения
   г. К протоколам защищенной передачи данных
10. Сколько байт занимает IP адрес версии 4 ?
    а. 8 байт
    б. 2 байта
    в. 4 байта
    г. 12 байт
11. Сколько байт занимает IP адрес версии 6 ?
    а. 16 байт
    б. 6 байт
    в. 4 байта
    г. 12 байт

Согласована на портале № 68822

12. Для чего в кодировании MLT3 три уровня кодирования 1?
    а. Обеспечения лучшей синхронизации и уменьшения максимальной частоты сигнала
    б. Обеспечения синхронизации
    в. Так как AMI имеет всего два уровня потенциала и этого не хватает для решения задач синхронизации
    г. Для поиска возможных ошибок в передаваемом коде
13. Для чего нужен алгоритм STA?
    а. Построения остового дерева и исключения циклов в структуре сети
    б. Для обнаружения коллизий при передаче кадров
    в. Для построения таблицы маршрутизации
    г. Для подавления широковещательного шторма на сетевом уровне
14. Какая правильная процедура инкапсуляции пакетов?
    а. IP в Ethernet.
    б. Ethernet в IP.
    в. TCP в Ethernet.
    г. Ethernet в TCP.
15. Какая правильная процедуру инкапсуляции пакетов?
    а. Ethernet в IP.
    б. TCP в Ethernet
    в. Ethernet в TCP;
    г. TCP в IP.
16. Чем в потенциальных кодах значение бит ?
    а. поляризацией сигнала.
    б. полярностью сигнала.
    в. частотой несущей сигнала.
    г. уровнями сигнала.
17. Кому обеспечивает широковещательный адрес (broadcast) передачу информации?
    а. всем абонентам.
    б. некоторой части абонентов.
    в. только одному абоненту;
    г. по определенной схеме рассылки;
18. Кому обеспечивает передачу типа anycast?
    а. всем абонентам.
    б. любому абоненту из группы.
    в. только одному абоненту;
    г. всем членам группы;
19. Какой способ построения таблицы маршрутизации используют дистанционно-векторные алгоритмы маршрутизации?
    а. Отправку пакета по всем направлениям широковещательно, после в ответах векторах обратных пакетов запоминается маршрут и используется маршрутизатором для построения кратчайшего пути
    б. Получая таблицу соседнего маршрутизатора или частичную информацию о маршрутах, в текущей таблице добавляется маршрут которого не было или обновляется маршрут на кратчайший с учетом расстояния до соседа
    в. Строится полный граф сети путем обмена имеющимися топологиями сетей
    г. Дистанционно рассылаются запросы для получения маршруты от главного маршрутизатора в сети
20. Для чего в дистанционно-векторных алгоритмах нужны применения механизмов расщепления горизонта?
    а. Для разграничения автономных сетей друг от друга
    б. Для частичного решения проблемы существования пути до отключенного маршрутизатора
    в. Для полного решения проблемы существования пути до отключенного маршрутизатора как в RIP
    г. Чтобы отделить сетевой уровень от межсетевого уровня взаимодействия

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 68822

1. Какой из адресов используется в локальных сетях за устройствами NAT?
   а. 172.168.2.2
   б. 192.186.1.1
   в. 172.30.2.2
   г. 8.8.8.8
2. В чем недостаток алгоритма групповой маршрутизации RPF (reverse path forward)
   а. В необходимости доступа к внутренним таблицам маршрутизации других протоколов
   б. В поиске самого длинного маршрута
   в. В веерной рассылке всех дейтаграмм
   г. В необходимости отслеживать пути отрезающих ветви дейтаграмм
3. К каким протоколам относится протокол IGMP ?
   а. К протоколам поддержки групповой передачи данных
   б. К протоколам поддержки взаимодействия точка-точка
   в. К протоколам транспортировки дейтаграмм одному узлу назначения
   г. К протоколам защищенной передачи данных
4. По какой причине в версии шестой протокола IP убрана контрольная сумма ?
   а. из-за необходимости рассчитывать ее на узле отправителе
   б. из-за необходимости ее рассчитывать на узле получателе
   в. из-за необходимости ее рассчитывать на узле отправителе, получателе и каждом промежуточном маршрутизаторе
   г. из-за того что ошибок при передаче практически нет
5. Для чего нужны протоколы ARP и RARP ?
   а. получения соответствия между IP адресом и MAC адресом
   б. поиска соответствия IP адреса и порта
   в. настройки коммутаторов
   г. выдачи сообщений об ошибках в сети
6. Какой из представленных уровней является уровнем OSI ?
   а. Транспортный
   б. Главный
   в. Подчиненный
   г. Потоковый
7. Для чего предназначен представительский уровень OSI ?
   а. Кодирования, декодирования
   б. Представления возможностей протоколов
   в. Разнообразных сетевых функций
   г. Взаимодействия с коммутаторами
8. Для чего Система DNS использует MX запись ?
   а. именования почтовых адресов клиентов
   б. адресации доменных имен
   в. определения почтовых серверов по доменному имени
   г. преобразования адреса почты в IP интерфейса пользователя
9. К протоколам какого уровня OSI можно отнести протокол HTTP ?
   а. К протоколам прикладного уровня
   б. К протоколам транспортного уровня
   в. К протоколам сеансового уровня
   г. К протоколам поиска данных
10. Что приводит к широковещательному шторму ?
    а. Наличие циклов в сети
    б. Наличие широковещательной передачи
    в. Наличие коммутаторов
    г. Наличие концентраторов

9.1.3. Перечень вопросов для зачета

1. Для чего нужна маска IP адреса ?
   а. Выделения адреса сети и адреса узла
   б. Сокрытия адреса сети
   г. Выделения младших бит

Согласована на портале № 68822

д. Сокрытия действий пользователя

2. Что можно отметить относительно технологии CSMA/CD ?
   а. не допускает наличие коллизий
   б. Используется в сетях Ethernet
   в. Требует подтверждения передачи данных
   г. Подходит только для беспроводных сред передачи
3. В какой топологии реализуется случайный доступ?
   а. Активная звезда.
   б. Иерархическая
   в. Шина.
   г. Кольцо
4. В какой топологии реализуется маркерный доступ?
   1. Активная звезда.
   2. Пассивная звезда.
   3. Шина.
   4. Кольцо.
5. В какой топологии возникают коллизии?
   а. Активная звезда.
   б. Иерархическая.
   в. Шина.
   г. Кольцо.
6. На каком уровне ЭМ ВОС работают МАС-адреса?
   а. физический
   б. канальный
   в. сетевой
   г. транспортный
7. Какое назначение 1-го бита МАС-адреса?
   а. Тип адреса
   б. Структура адреса
   в. Идентификатор производителя сетевой карты
   г. Идентификатор сетевой карты
8. Какое назначение начиная3-го бита МАС-адреса до начала четвертого байта?
   а. Тип адреса
   б. Структура адреса
   в. Идентификатор производителя сетевой карты
   г. Идентификатор сетевой карты
9. Какая топология реализуется в ЛВС с хабом ?
   а. Шина.
   б. Активная звезда.
   в. Пассивная звезда.
   г. Кольцо.
10. Какая топология реализуется в ЛВС с коммутатором ?
    а. Шина.
    б. Активная звезда.
    в. Пассивная звезда.
    г. Кольцо.
11. В чем суть аббревиатуры CSMA/CD?
    а. Контроль кадра с множественным доступом.
    б. Контроль несущей. Множественный доступ.
    в. Многоканальный прием.
    г. Обнаружение коллизий.
12. В чем назначение МАС-подуровня?
    а. Адресация.
    б. Синхронизация.
    в. Связь с сетевым уровнем.
    г. Обнаружение ошибок.

Согласована на портале № 68822

9.1.4. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

Протоколы Интернет - Сети и телекоммуникации.

1. Для чего нужна маска IP адреса ?
   а. Выделения адреса сети и адреса узла
   б. Сокрытия адреса сети
   в. Выделения младших бит
   г. Сокрытия действий пользователя
2. Что можно отметить относительно технологии CSMA/CD ?
   а. Не допускает наличие коллизий
   б. Используется в сетях Ethernet
   в. Требует подтверждения передачи данных
   г. Подходит только для беспроводных сред передачи
3. Что обеспечивает TCP протокол ?
   а. Надежную передачу данных
   б. Подтверждение потери данных
   в. Подтверждение каждого переданного сегмента
   г. Ненадежную передачу данных
4. Что дает алгоритм медленного старта TCP ?
   1. Обеспечивает оптимальную скорость передачи потока данных
   2. Позволяет начать взаимодействие по протоколу TCP
   3. Инициирует работу протокола путем медленного рукопожатия
   4. Дает возможность модулям TCP начать взаимодействие
5. Что позволяет или не позволяет алгоритм тройного рукопожатия TCP ?
   1. не позволяет избежать TCP flood SYN атак
   2. Позволяет избежать TCP flood SYN атак
   3. позволяет быстро начать передачу данных
   4. Не позволяет завершить соединение TCP
6. Что обеспечивает Мультихоуминг ?
   а. Передачу данных через несколько сетевых интерфейсов
   б. множественную домашнюю сеть всеми данными
   в. Передачу нескольких потоков данных
   г. Разбиение сети на несколько подсетей
7. Каким бывает мультиплексирование ?
   а. Временное, частотное и кодовое
   б. Многопоточное, волновое
   в. Сетевое и многопоточное
   г. Стандартное, волновое, многочастотное
8. Из-за чего векторные протоколы маршрутизации требуют алгоритмов расщепления горизонта, замораживания изменений, триггерных обновлений?
   а. Из-за слишком медленного распространения информации о новых маршрутах
   б. Из-за возможности существования в маршрутных таблицах уже отключенного маршрутизатора
   в. Из-за простаивания маршрутизаторов
   г. Из-за выхода из строя маршрутизаторов
9. Какой из адресов можно назначить сетевому интерфейсу?
   а. 10.10.10.255
   б. 10.255.255.255
   в. 10.0.0.0
   г. 192.168.255.255
10. Чем лучше UDP для возможного использования в протоколах типа HTTP?
    а. Нет проблемы блокировки начала строки в отличие от TCP в одном канале
    б. Обеспечивают надежность передачи
    в. TCP обеспечивает надежную передачу и быстро устанавливает соединение и обеспечивает мультиплексирование в рамках одного соединения
    г. Решает проблему TCP syn flood атаки

9.1.5. Темы лабораторных работ

Согласована на портале № 68822

1. Подключение к коммутатору, изучение сетевой операционной системы коммутатора
2. Изучение текущей конфигурации коммутатора и настройка базовых параметров коммутатора
3. Реализация базовой схемы подключения

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

Согласована на портале № 68822

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

– методом чтения ассистентом задания вслух;

– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;

– набор ответов на компьютере;

– набор ответов с использованием услуг ассистента;

– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 68822

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ
протокол № 10 от «15» 10 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191
Заведующий обеспечивающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191
Декан ФДО	И.П. Черкашина	Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22-bda1-21376d739cfc

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. АСУ	А.И. Исакова	Согласовано, 79bf1038-9d22-4279-a1e8-7806307b7f82
Доцент, каф. АСУ	А.И. Исакова	Согласовано, 79bf1038-9d22-4279-a1e8-7806307b7f82

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. АСУ	А.Я. Суханов	Разработано, 0c729c7b-3035-47a8-8f6a-048ea905ca83

Согласована на портале № 68822