ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «02» июня 2023 г. № 424-1

Б1.О.33 Сети и системы передачи информации

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 10.03.01 Информационная безопасность
Специализация/профиль – Безопасность автоматизированных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)
Квалификация выпускника – Бакалавр
Форма и срок обучения – очная форма 4 года
Кафедра-разработчик программы – Информационные системы и защита информации

Общая трудоемкость в з.е. – 3
Часов по учебному плану (УП) – 108

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
экзамен 3 семестр

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	3	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	51	**51**
– лекции	34	**34**
– практические (семинарские)		
– лабораторные	17	**17**
Самостоятельная работа	21	**21**
Экзамен	36	**36**
Итого	108	**108**

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.11.2020 № 1427.

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, М. П. Сидоров

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Информационные системы и защита информации», протокол от «2» июня 2023 г. № 12

Зав. кафедрой, к. э. н, доцент Т.К. Кириллова

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели дисциплины	
1	дать обучающимся основы сетей передачи данных, различных сетевых технологий, моделирования сетевых структур
2	дать обучающимся основы обеспечения информационной безопасности в компьютерных сетях
1.2 Задачи дисциплины	
1	освоить основные структуры сетей связи и компьютерных сетей
2	освоить основные особенности аналоговых и цифровых систем передачи и кодирования информации
3	освоить технологии построения и функционирования компьютерных сетей на основе модели OSI
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.28 Аппаратные средства вычислительной техники
2	Б1.О.47 Теоретические основы компьютерной безопасности
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.26 Теория информации
2	Б1.О.30 Программно-аппаратные средства защиты информации
3	Б1.О.32 Защита информации от утечки по техническим каналам
4	Б1.О.46 Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем
5	Б1.О.50 Комплексная защита в информационных системах персональных данных
6	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
7	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-4.3 Способен выполнять работы по установке, настройке, администрированию, обслуживанию и проверке работоспособности отдельных программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты	ОПК-4.3.1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем, технические средства защиты информации автоматизированных систем	Знать: современные стандарты открытых систем, информационного взаимодействия в рамках модели OSI
		Уметь: проводить оценку и выбор сетевых технологий и протоколов для компьютерной сети
		Владеть: навыками выбора аппаратных средств для проектируемой компьютерной сети
	ОПК-4.3.2 Умеет устанавливать и настраивать, проверять работоспособность программных и программно-аппаратных средств защиты	Знать: современные способы кодирования информации при передаче данных
		Уметь: выполнять работы по настройке параметров безопасности в сетевых технических и программных средствах
		Владеть: навыками установки программного обеспечения

информации автоматизированных систем;	информации	по защите информации в компьютерных сетях, в том числе на сетевых устройствах
	ОПК-4.3.3 Имеет навыки администрирования, инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем по защите информации	Знать: современные сетевые протоколы обеспечения безопасности
		Уметь: выполнять работы по настройке сетевых протоколов безопасности, используя современные средства
		Владеть: навыками администрирования средствами обеспечения безопасности в сетях
ОПК-10 Способен в качестве технического специалиста принимать участие в формировании политики информационной безопасности, организовывать и поддерживать выполнение комплекса мер по обеспечению информационной безопасности, управлять процессом их реализации на объекте защиты	ОПК-10.1 Знает основные требования к формированию политики информационной безопасности, программные средства скрытого информационного воздействия, утечки информации по техническим каналам	Знать: основные стандарты в области сетей связи и компьютерных сетей
		Уметь: составлять и организовывать комплекс мер по реализации информационной безопасности (настройка и выбор сетевых протоколов, разбиение сетей на подсети, выделение специальных зон
		Владеть: навыками по выбору сетевых протоколов и системы кодирования, выбору сетевых устройств
	ОПК-10.2 Умеет применять методы определения причин, видов, источников и каналов утечки, искажения информации, организовывает и поддерживает выполнение комплекса мер по обеспечению информационной безопасности	Знать: основные функции и средства обеспечения информационной безопасности в сетях и предъявляемые к ним требования
		Уметь: составлять и организовывать комплекс мер по реализации информационной безопасности (настройка и выбор сетевых протоколов, разбиение сетей на подсети, выделение специальных зон
		Владеть: навыками анализа структуры информации, передаваемой по сети, и определения возможных причин искажения этой информации
	ОПК-10.3 Имеет навыки работы технического специалиста по организации и обеспечению информационной безопасности компьютерных систем при обработке информации на объекте защиты	Знать: основы организации обеспечения информационной безопасности в компьютерных сетях
		Уметь: проводить оценку сетевых аппаратных средств для обеспечения информационной безопасности
		Владеть: навыками технического специалиста по организации системы информационной безопасности в сети

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Введение. Общие понятия о передаче информации и системе электросвязи.**						
1.1	Тема 1. Уровни передачи, параметры первичных сигналов. Обобщенная структурная схема систем электросвязи.	3	2		2		ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.2 ОПК-4.3.3
1.2	Тема 2. Линии связи, виды и характеристики линий связи.	3	2				ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.2 ОПК-4.3.3
1.3	Тема 3. Стандартизация в области телекоммуникаций.	3	1			2	ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.2 ОПК-4.3.3
2.0	**Раздел 2. Системы передачи информации.**						
2.1	Тема 4. Методы модуляции в системах связи	3	1			1	ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.2 ОПК-4.3.3
2.2	Тема 5. Цифровые системы передачи по каналу связи.	3	2			4	ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.2 ОПК-4.3.3
2.3	Тема 6. Методы логического кодирования, обеспечения безопасности и помехоустойчивости.	3	2		2		ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.2 ОПК-4.3.3

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
3.0	**Раздел 3. Передача информации в компьютерных сетях.**						
3.1	Тема 7. Компьютерные сети – общие понятия. Модель OSI.	3	2			2	ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.3
3.2	Тема 8.Технология и протоколы Ethernet	3	4		2	5	ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.2
3.3	Тема 9. Протоколы. Стеки протоколов в сети.	3	6		2	1	ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.2 ОПК-4.3.3
3.4	Тема 10. Принципы организации сети. Адресация. Маршрутизация.	3	6		5	4	ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.3 ОПК-10.1
4.0	**Раздел 4. Информационная безопасность в сетях передачи данных.**						
4.1	Тема 11. Программные средства и критерии анализа работы компьютерных сетей	3	2		2		ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3
4.2	Тема 12. Протоколы информационной безопасности в сети.	3	4		2	2	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	3	36				
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		34		17	21	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Лютов, А. Г. Сети и системы передачи информации : методические указания / А. Г. Лютов, Н. Н. Чернышев. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 83 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/182523 (дата обращения: 17.05.2024).	Онлайн
6.1.1.2	Синицын, Ю. И. Сети и системы передачи информации : учебное пособие / Ю. И. Синицын, Е. И. Ряполова. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 189 с. — ISBN 978-5-7410-1886-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/110613 (дата обращения: 17.05.2024).	Онлайн
6.1.1.3	Ракитин, Р. Ю. Компьютерные сети : учебное пособие / Р. Ю. Ракитин, Е. В. Москаленко. — Барнаул : АлтГПУ, 2019. — 340 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/139182 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.4	Гельбух, С. С. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация : учебное пособие / С. С. Гельбух. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/206585 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз.

		в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Компьютерные сети передачи данных : учебное пособие : в 3 частях. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013 — Часть 1 — 2013. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/181393 (дата обращения: 17.05.2024).	Онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Сидоров М.П. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.33 Сети и системы передачи информации по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, профиль – Безопасность автоматизированных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности) / М.П. Сидоров ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 12 с - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_8929_1480_2023_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Packet Tracer УЧ. ПРОЦ. Универсальная общественная лицензия GNU, http://www.packettracernetwork.com/	
6.3.2.2	PuTTY свободно распространяемый клиент для различных протоколов удалённого доступа УЧ. ПРОЦ. http://www.putty.org/	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Д-313 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
3	Лаборатория Д-508 «Информационные системы и сетевые технологии», «Сети и системы передачи информации» для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты). коммутационная стойка, сервер cisco 2600, switch catalyst 2900, модем ZyXEL, Router cisco 1600, Hub token ring, тел. адаптер D-link DVG-7111S, управляемый коммутатор 2 уровня D-link DES-1210-10/ME, управляемый коммутатор 3 уровня D-link DGS-1500-28, межсетевой экран D-link DFL-260E, маршрутизатор D-Link DIR-100, беспроводная точка доступа D-Link DWL-3200AP, голосовой шлюз D-Link DVG-7022S Gateway Router с поддержкой SIP, IP-камера D-Link DCS-2130, коммутатор D-link DES-1100-16, коммутатор D-link DES-3028

4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Лабораторная работа	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать

	реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Сети и системы передачи информации» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.
Программа контрольно-оценочных мероприятий.
Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Сети и системы передачи информации» участвует в формировании компетенций:

ОПК-4.3. Способен выполнять работы по установке, настройке, администрированию, обслуживанию и проверке работоспособности отдельных программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации автоматизированных систем;

ОПК-10. Способен в качестве технического специалиста принимать участие в формировании политики информационной безопасности, организовывать и поддерживать выполнение комплекса мер по обеспечению информационной безопасности, управлять процессом их реализации на объекте защиты

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
3 семестр				
1.0	**Раздел 1. Введение. Общие понятия о передаче информации и системе электросвязи**			
1.1	Текущий контроль	Тема 1. Уровни передачи, параметры первичных сигналов. Обобщенная структурная схема систем электросвязи.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.2 ОПК-4.3.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.2	Текущий контроль	Тема 2. Линии связи, виды и характеристики линий связи.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.2 ОПК-4.3.3	Собеседование (устно)
1.3	Текущий контроль	Тема 3. Стандартизация в области телекоммуникаций.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.2 ОПК-4.3.3	Собеседование (устно)
2.0	**Раздел 2. Системы передачи информации**			
2.1	Текущий контроль	Тема 4. Методы модуляции в системах связи	ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.2 ОПК-4.3.3	Собеседование (устно)
2.2	Текущий контроль	Тема 5. Цифровые системы передачи по каналу связи.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.2 ОПК-4.3.3	Собеседование (устно)
2.3	Текущий контроль	Тема 6. Методы логического кодирования, обеспечения безопасности и помехоустойчивости.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.2 ОПК-4.3.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.0	**Раздел 3. Передача информации в компьютерных сетях**			
3.1	Текущий контроль	Тема 7. Компьютерные сети – общие понятия. Модель OSI.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.3	Собеседование (устно)
3.2	Текущий контроль	Тема 8.Технология и протоколы Ethernet	ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.2	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.3	Текущий контроль	Тема 9. Протоколы. Стеки протоколов в сети.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.2 ОПК-4.3.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
3.4	Текущий контроль	Тема 10. Принципы организации сети. Адресация. Маршрутизация.	ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.3 ОПК-10.1	Лабораторная работа (письменно/устно)
4.0	**Раздел 4. Информационная безопасность в сетях передачи данных**			
4.1	Текущий контроль	Тема 11. Программные средства и критерии анализа работы компьютерных сетей	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Доклад (устно)
4.2	Текущий контроль	Тема 12. Протоколы информационной безопасности в	ОПК-10.1 ОПК-10.2	Лабораторная работа (письменно/устно)

		сети.	ОПК-10.3	
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Введение. Общие понятия о передаче информации и системе электросвязи. Раздел 2. Системы передачи информации. Раздел 3. Передача информации в компьютерных сетях. Раздел 4. Информационная безопасность в сетях передачи данных.		Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.
Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины
2	Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы докладов
3	Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно/устно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

4	Аудирование	Средство, позволяющее оценивать умение понимать основное содержание аудиотекстов и наиболее значимые факты аутентичной специальной аудио и видеоинформации с последующим выполнением дидактической задачи. Может быть использовано для оценки умений обучающихся	Оригинальные неадаптированные аудио и видеоматериалы с заданиями к ним

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (образец экзаменационного билета) к экзамену
2	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена

Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«отлично»
Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«хорошо»
Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«удовлетворительно»
Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования	«неудовлетворительно»

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Собеседование

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»		Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Не было попытки выполнить задание

Доклад

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация PowerPoint, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Использованы дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)
«хорошо»		Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация PowerPoint, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Содержание доклада включает в себя информацию из основных источников (методическое пособие), дополнительные источники информации не использовались. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Структура доклада сохранена (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры)
«удовлетворительно»		Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией только из методического пособия. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Отсутствуют выводы и примеры. Оригинальность выполнения низкая
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий и других наглядных материалов. Содержание ограничено информацией только из методического пособия. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль доклада не передана

Лабораторная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»		Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

Аудирование

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся понял основные факты, сумел выделить отдельную, значимую для себя информацию, догадался о значении части незнакомых слов по контексту, сумел использовать информацию для решения поставленной задачи
«хорошо»		Обучающийся понял не все основные факты. При решении коммуникативной задачи он использовал только 2/3 информации
«удовлетворительно»		Обучающийся понял только 50% текста. Отдельные факты понял неправильно. Не сумел полностью решить поставленную перед ним коммуникативную задачу
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся понял менее 50% текста и выделил из него менее половины основных фактов. Не смог решить поставленную перед ним речевую задачу

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Тема 2. Линии связи, виды и характеристики линий связи.»

1. Дать определение линии связи.
2. У какого вида линии связи наименьший коэффициент затухания.
3. У каких проводных линий связи самая высокая чувствительность к шумам.
4. Определите коэффициент затухания на километр длины для воздушной линии 220кВ длиной 100км, при передаче сигнала с частотой 80кГЦ.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Тема 3. Стандартизация в области телекоммуникаций.»

1. Назначение модели OSI.
2. Назовите организации стандартизации в области телекоммуникаций.
3. Перечислите процедуры принятия стандартов сети Интернет.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
Тема 4. Методы модуляции в системах связи.

1. Какие методы модуляции сигналов Вы знаете.
2. Что такое коммутация сигнала , методы коммутации.
3. Параметры модулированных сигналов.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
Тема 5. Цифровые системы передачи по каналу связи.

1. Принцип кодирования цифровой информации по каналу связи.
2. Дайте понятие синхронной и асинхронной передачи.
3. Перечислите виды кодирования сигналов по линиям связи.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Тема 7. Компьютерные сети – общие понятия. Модель OSI.»

1. Перечислите топологии компьютерных сетей
2. Что такое физическая и логическая топология сетей.
3. Дайте определения понятия узла.

3.2 Типовые контрольные темы для написания докладов

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов тем для написания докладов.

Образец тем докладов

«Тема 11. Программные средства и критерии анализа работы компьютерных сетей»

1. Аппаратные средства для обслуживания сетей.
2. Программные средства захвата и анализа пакетов.
3. Системы управления сетями, характеристики и примеры систем.

3.3 Типовые задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 1. Уровни передачи, параметры первичных сигналов. Обобщенная структурная схема систем электросвязи.»

Лабораторная работа. Знакомство с СРТ

1. Изучить интерфейс ПО СРТ.
2. Создать простейшую сеть в ПО СРТ.
3. Провести настройку сети согласно варианту задания.
4. Проверить сеть и изучить команды ping и arp.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 6. Методы логического кодирования, обеспечения безопасности и помехоустойчивости.»

1. Согласно варианта задания выполнить кодирование цифрового сигнала по разным методам .
2. Выполнить операции кодирования и декодирования информации в коде Хемминга.
3. Выполнить операцию скремблирования.
4. Ответить на контрольные вопросы.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 8.Технология и протоколы Ethernet»

Лабораторная работа. Исследование кадра Ethernet протокола Ethernet с помощью программы Wireshark.

1. Изучить работу с интерфейсом ПО Wireshark.
2. Произвести настройку захвата пакетов.
3. Осуществить захват пакетов ICMP (выполнить команду ping).
4. Изучить содержание пакета Ethernet .
5. Сделать запрос на внешние сайты захватить и изучить пакеты.
6. Ответить на контрольные вопросы по ходу работы.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 9. Протоколы. Стеки протоколов в сети.»

Лабораторная работа. Создание VLAN.

1. Построить сеть в ПО CPT согласно заданию.
2. Осуществить настройку сети.
3. Создать VLAN на коммутаторах согласно заданию.
4. Произвести проверку работоспособности сетей VLAN,
5. Оценить какие протоколы из стека TCP/IP используются при передаче данных в сетях VLAN.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 10. Принципы организации сети. Адресация. Маршрутизация.»

1. Создать топологию сети согласно заданию.
2. Выполнить план адресации сети.
3. Провести настройку сети согласно плану.
4. Проверить работоспособность сети.
5. Настроить маршрутизацию в сети (статическую и динамическую).
6. Ответить на контрольные вопросы.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 12. Протоколы информационной безопасности в сети.»

Лабораторная работа . Доступ к сетевому оборудованию Cisco по протоколу SSH.

1. Создать компьютерную сеть в CPT.
2. Произвести настройку рабочей станции и коммутатора.
3. Настроить протокол SSH на коммутаторе.
4. Проверить работоспособность .
5. Настроить протокол SSH на маршрутизаторе.
6. Продемонстрировать работу протокола.
7. Ответить на контрольные вопросы.

3.4 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.2 ОПК-4.3.3	Тема 1. Уровни передачи, параметры первичных сигналов. Обобщенная структурная схема систем электросвязи.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.2 ОПК-4.3.3	Тема 2. Линии связи, виды и характеристики линий связи.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.2 ОПК-4.3.3	Тема 3. Стандартизация в области телекоммуникаций.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.2 ОПК-4.3.3	Тема 4. Методы модуляции в системах связи	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.2 ОПК-4.3.3	Тема 5. Цифровые системы передачи по каналу связи.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.2	Тема 6. Методы логического кодирования, обеспечения безопасности и помехоустойчивости.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

ОПК-4.3.3		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.3	Тема 7. Компьютерные сети – общие понятия. Модель OSI.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.2	Тема 8.Технология и протоколы Ethernet	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.2 ОПК-4.3.3	Тема 9. Протоколы. Стеки протоколов в сети.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-4.3.1 ОПК-4.3.3 ОПК-10.1	Тема 10. Принципы организации сети. Адресация. Маршрутизация.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Тема 11. Программные средства и критерии анализа работы компьютерных сетей	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Тема 12. Протоколы информационной безопасности в сети.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Итого	81

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

1.Линия связи, дайте определение что это?

2.Что такое терминал.

3.Чем отличается физическая и логическая топология.

4.Какой вид не относится к топологий компьютерных сетей.

а) точка- точка

б) звезда

в) кольцо

г) зонная

5. Туннелирование позволяет:
а) организовать передачу пакетов одного протокола в логической среде, использующей другой протокол;
б) организовать передачу пакетов одного протокола в логической среде, использующей тот же протокол;
в) организовать передачу пакетов одного протокола в физической среде, использующей тот же протокол;
г) организовать передачу пакетов одного протокола в физической среде, не использующей протокол.

6. Логический путь передвижения инкапсулированных пакетов в транзитной сети называется:
а) туннель;
б) шлюз;
в) магистраль;
г) путь.

7. Во VLAN реализуется топология:
а) любая;
б) точка-точка;
в) шина;
г) в виртуальной частной сети невозможно реализовать топологии.

8. На каком уровне строятся наиболее распространенные VPN-системы:
а) транспортном;
б) прикладном;
в) сетевом;
г) канальном?

8. Что называется типовым каналом передачи данных

а) комплекс технических средств и среды распространения для передачи сигнала в сети электросвязи между сетевыми станциями
б) комплекс технических средств и среды распространения для передачи сигнала в сети электросвязи между сетевыми станциями, параметры которого соответствуют нормам ЕСЭ РФ.
в) совокупность линейных трактов систем передачи и (или) типовых физических цепей, имеющих общие линейные сооружения.

9. Назначение протокола CSMA.

10. Длина в битах поля преамбула технологии Ethernet.
а) 64
б) 16
в) 32
г) 60
д)56

11. Как называется единица данных, передаваемая на канальном уровне.
а) кадр
б)пакет
в)файл
г) сегмент.

12.Какой из протоколов не относится к транспортному уровню
а) TCP
б) UTP
в) ARP

13. Какой протокол транспортного уровня обеспечивает надёжную передачу данных.

14.Какие виды служб/технологий используются при организации VPN.
15.Перечислите компоненты PPP.
16.Перечислите компоненты (разновидности протокола) IPSec
17.Какие ключи используются для обеспечения безопасности в SSL.
18.Назовите участников в протоколе Kerberos.

3.6 Перечень теоретических вопросов к экзамену

(для оценки знаний)

Раздел 1 «Введение. Общие понятия о передаче информации и системе электросвязи.»

1. Каковы функции станции коммутации.
2. Что такое первичный и вторичный сигнал.
3. Структурная схема электросвязи.
4. Основные понятия оборудования систем передачи информации..
5. Типы топологий сетей электросвязи.
6. Определение линии связи.
7. Характеристики линий связи.
8. Виды линий связи.
9. Кабель типа витая пара, виды и место в системах передачи информации.
10. В чём заключается основная идея модели OSI.
11. Уровни модели OSI.
12. Последовательность передачи информации по уровням модели OSI.
13. Что такое протокол, спецификация, интерфейс, стек протоколов.
14. Основное назначение низших уровней.
15. Назначение и реализация высших уровней.

Раздел 2. Системы передачи информации.

1. Принцип сетей СКС и принцип сетей СКП.
2. В чём принцип коммутации каналов.
3. Виды и характеристики систем коммутации сообщений.
4. Коммутация пакетов как основа передачи данных в компьютерных сетях.
5. Цифровые системы с временной коммутацией каналов. SDH- основные принципы.
6. PDH- принципы работы, отличие от SDH.
7. Принцип контейнерных передач в системе SDH.
8. Структура контейнеров.
9. Цифровая обработка аналоговых сигналов.
10. Методы физического кодирования цифровых сигналов.
11. Методы логического кодирования цифровых сигналов.
12. Методы помехоустойчивого кодирования цифровых сигналов.

Раздел 3. Передача информации в компьютерных сетях.

1. Общие принципы построения сетей ЭВМ
2. Классификация сетей.
3. Топология компьютерных сетей
4. Принципы многоуровневой организации сетей ЭВМ.

5. Эталонная модель взаимодействия (модель OSI). Канальный и физический уровень.
6. Технология Ethernet. Физический уровень.
7. Технология Ethernet. Стуктура кадра. Канальный уровень.
8. Принципы обмена в сетях, инкапсуляция и организация информационных туннелей.
9. Сетевой уровень, функции , стек протоколов TCP/IP.
10. Адресация в компьютерных сетях.
11. Оборудование компьютерных сетей, маршрутизаторы и понятия маршрутизации.
12. Протоколы высших уровней модели, протоколы прикладного уровня.

Раздел 4. Информационная безопасность в сетях передачи данных.
1. Перечислите протоколы для построения VPN туннеля. 1
2. Назначение протокола ESP.
3. Назначение и работа протокола L2TP.
4. Протокол IPSec.
5. Характеристики и принцип работы протокола передачи данных в SSL.
6. Для каких целей может использоваться протокол SOCKS.
7. Назначение метки времени в протоколе Kerberos.
8. Какие функции по работе с клиентом (пользователем) реализуются в протоколе TACACS+.
9. Что такое сервер AAA.
10. Radius протокол.
11. NMS (Network Management Systems,Система управления сетью). функции NMS.
12. Анализатор протоколов.
13. Критерии эффективности сети.

3.7 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену

(для оценки умений)

1. Для каждого подключения дать его характеристику, подробно со скриншотами каждого окна и каждой вкладки с комментариями по каждому пункту настройки (назначение, что означает данное значение пункта и т.п.)
2. Сконфигурировать сетевые настройки(адрес, маску) на порту маршрутизатора.
3. Произвести монтаж сетевого кабеля (витой пары).
4. Осуществить коммутацию разъёмов на патч- панели.
5. Определить видимость в сети рабочих станций с заданными IPадресами (PING).
6. Просмотреть ARP таблицу на рабочей станции.
7. Произвести настройку статического маршрута.
8. Закодировать двоичную последовательность одним из методов физического кодирования.
9. Закодировать двоичную последовательность одним из методов физического кодирования.
10. Определить число подсетей с адресацией VLSM.
11. Определить к какой подсети относится IP адрес.
12. Определить маршруты к узлам (TRACERT).

3.8 Перечень типовых практических заданий к экзамену

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Продемонстрировать содержимое таблицы маршрутизации.
2. Произвести настройку протокола RIP простой сети.
3. Представить IP-адреса в двоичном формате и определить класс сети.
4. Выполнить сравнительный анализ работы 2-х протоколов транспортного уровня – TCP и UDP.
5. Произвести расшифровку кадра Ethernet.
6. Осуществить настройку Port Security в коммутаторе в различных режимах.
7. Осуществить настройку протокола SSH.
8. Конфигурирование Frame Relay и маршрута по умолчанию на spoke маршрутизаторах.
9. Сконфигурировать подинтерфейсов на маршрутизаторе в протоколе Frame Relay.
10. Создать интерфейс VLAN на коммутаторе.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Доклад	Защита докладов, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему докладов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Лабораторная работа	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия
Аудирование	Аудирование с последующим выполнением дидактических заданий проводится во время практических занятий. Тема аудирования выбирается преподавателем в соответствии с профилем подготовки обучающихся и изучаемой темой. О сроках и времени выполнения аудирования обучающиеся информируются преподавателем заранее. Оценивание результатов обучения осуществляется в форме фронтальной и индивидуальной проверки правильности выполнения заданий

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам или в форме компьютерного тестирования.

При проведении промежуточной аттестации в форме собеседования билеты составляются таким образом, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); другое практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике фондов оценочных средств.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.

Образец экзаменационного билета

ИРГУПС 20__-20__ учебный год	**Экзаменационный билет № 1** **по дисциплине «<u>Сети и системы передачи информации</u>»**	Утверждаю: Заведующий кафедрой «_____» ИрГУПС _____
1. Виды и характеристики систем коммутации сообщений. 2. Сетевой уровень, функции , стек протоколов TCP/IP. 3. Выполнить сравнительный анализ работы 2-х протоколов транспортного уровня – TCP и UDP. 4. Закодировать двоичную последовательность одним из методов физического кодирования.		