

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(МИ ВлГУ)**

Отделение среднего профессионального образования

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____ Д.Е. Андрианов
«__» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные сети

для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Муром, 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование №1547 от 09 декабря 2016 года.

Кафедра-разработчик: систем автоматизированного проектирования.

Рабочую программу составил: к.ф.-м.н. доцент Кулигин М. Н.

_____ от « _____ » _____ _____ г.
(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИС.

Протокол № __ 1 __

от « __ 13 __ » __ мая _____ 2023 __ г.

Заведующий кафедрой ИС Д.Е. Андрианов

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные сети

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование .

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, для получения дополнительных компетенций, умений и знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника на рынке труда и продолжения образования по специальности.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина ОП.11 Компьютерные сети является общепрофессиональной дисциплиной

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами в процессе изучения дисциплин: информатика, Дискретная математика с элементами математической логики, Архитектура аппаратных средств.

Дальнейшее освоение материала, изложенного в данной дисциплине, будет осуществляться во время изучения дисциплин: Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем, Информационные технологии, администрирование информационных систем.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Целью изучения дисциплины "Компьютерные сети" является приобретение навыков оценки характеристик и проектирования инфокоммуникационных систем и сетей.

Задачами дисциплины являются: изучение основных методов передачи информации, инфокоммуникационных протоколов обмена данными, изучение параметров и свойств физических сред передачи данных, базовых структур сетей и методов доступа к передающей среде

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- создавать небольшие сети с помощью широкого спектра приложений (ПК 4.1.);
- применять основные модели, используемые при планировании и реализации сети: OSI и TCP/IP (ОК 01.);
- создавать и внедрять небольшие сети широкого круга применения (ПК 4.2.).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- различные сетевые устройства и схемы сетевой адресации (ПК 4.1.);
- способы осуществления и сравнения коммуникации между людьми и коммуникации между устройствами в сети (ОК 01.);
- типы носителей, используемых для передачи данных по сети (ПК 4.2.).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть следующими общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.;
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.;
- ПК 4.1. Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.;

- ПК 4.2. Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем.;

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 78 часов, в том числе:

обязательной аудиторной нагрузки обучающегося 66 часов;

самостоятельной нагрузки обучающегося 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	1 семестр
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
В том числе:	
лекционные занятия	34
практические занятия	32
лабораторные работы	
контрольные работы	
курсовая работа	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12
Итоговая аттестация в форме	Экзамен

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
1 семестр			
Раздел 1	Общие сведения о компьютерной сети		
Тема 1.1 Понятие компьютерной сети	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Классификация компьютерных сетей по степени территориальной распределённости: локальные, глобальные сети, сети масштаба города. Классификация сетей по уровню административной поддержки: одноранговые сети, сети на основе сервера. Классификация сетей по топологии. Виртуальные компьютерные сети.	4	1
	<i>Практические занятия.</i> Знакомство со средой сетевого эмулятора Cisco Packet Tracer. Построение одноранговой сети в программе Packet Tracer. Операционная система CISCO IOS. Интерфейс командной строки Cisco IOS – CLI (Command Line Interface).	6	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Изучение материалов учебника «Топологии сетей».	2	3
Тема 1.2 Методы доступа к среде передачи данных.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Методы доступа к среде передачи данных. Классификация методов доступа. Методы доступа CSMA /CD, CSM/CA. Маркерные методы доступа.	2	1
	<i>Практические занятия.</i> Построение схемы	2	2

	компьютерной сети в эмуляторе сети.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Создание презентаций на тему «Структурированная кабельная система».	2	3
Тема 1.3 Сетевые модели.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Сетевые модели. Понятие сетевой модели. Модель OSI. Уровни модели. Взаимодействие уровней. Интерфейс. Функции уровней модели OSI. Модель TCP/IP.	2	1
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Изучение материалов учебника «Формат кадров Fast Ethernet, 100-VG-AnyLan».	2	3
Раздел 2	Аппаратные компоненты компьютерных сетей.		
Тема 2.1 Физические среды передачи данных.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Физические среды передачи данных. Типы кабелей и их характеристики. Сравнения кабелей. Типы сетей, линий и каналов связи. Соединители, коннекторы для различных типов кабелей. Инструменты для монтажа и тестирования кабельных систем. Беспроводные среды передачи данных. Коммуникационное оборудование сетей. Сетевые адаптеры. Функции и характеристики сетевых адаптеров. Классификация сетевых адаптеров. Драйверы сетевых адаптеров. Установка и конфигурирование сетевого адаптера. Концентраторы, мосты, коммутирующие мосты, маршрутизаторы, шлюзы, их назначение, основные функции и параметры.	4	1
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Изучение материалов учебника «Формат кадров Gigabit Ethernet, 10 Gigabit Ethernet».	2	3
Тема 2.2 Коммуникационное оборудование сетей.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Практические занятия.</i> Сетевые службы.. Настройка сетевого оборудования в среде моделирования Cisco Packet Tracer.	2	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Изучение материалов учебника «Дополнительные возможности коммутаторов».	2	3
Раздел 3	Передача данных по сети.		
Тема 3.1 Локальные и виртуальные компьютерные сети.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Практические занятия.</i> Локальные и виртуальные компьютерные сети. Проектирование сети на базе технологии VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK в программе Packet Tracer.	4	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Изучение материалов учебника «Модемы».	2	3
Тема 3.2 Понятие топологии сети	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Понятие коммутации.	2	1

	Коммутация каналов, пакетов, сообщений. Понятие пакета.		
	<i>Практические занятия.</i> Изучение топологии компьютерной сети на базе сетевого эмулятора Packet Tracer.	2	2
Тема 3.3 Протоколы и стеки протоколов.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Протоколы и стеки протоколов. Структура стеков OSI, IPX/SPX, NetBios/SMB.	2	1
	<i>Практические занятия.</i> Сетевой протокол. Настройка протоколов TCP/IP в операционных системах.	2	2
Тема 3.4 Стек протоколов TCP/IP.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Стек протоколов TCP/IP. Его состав и назначение каждого протокола. Распределение протоколов по назначению в модели OSI. Сетевые и транспортные протоколы.	2	1
Тема 3.5 Операционная система CISCO IOS	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Протоколы прикладного уровня FTP, HTTP, Telnet, SMTP, POP3.	2	1
Тема 3.6 Типы адресов стека TCP/IP	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Типы адресов стека TCP/IP. Локальные адреса.	2	1
Тема 3.7 Сетевые IP адреса.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Сетевые IP-адреса. Формат и классы IP-адресов.	2	1
	<i>Практические занятия.</i> Преобразование форматов IP-адресов. Расчет IP-адреса и маски подсети». Организация режима симуляции работы сети в среде мо- делирования Cisco Packet Tracer.	4	2
Тема 3.8 Подсети и маски подсетей.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Подсети и маски подсетей. Назначение адресов автономной сети. Централизованное распределение адресов. Отображение IP-адресов на локальные адреса.	2	1
	<i>Практические занятия.</i> Деление сети на подсети. Теория и практика.	4	2
Тема 3.9 Система DNS.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Доменные имена. Система DNS.	2	1
Раздел 4	Сетевые архитектуры		
Тема 4.1 Технология Ethernet.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Технология Ethernet.	2	1
	<i>Практические занятия.</i> Технология маршрутизации в IP-сетях.	2	2
Тема 4.2 Технологии Token Ring и FDDI.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Технологии Token Ring и FDDI.	2	1
Тема 4.3 Технологии беспроводных	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Технологии беспроводных	2	1

локальных сетей	локальных сетей. Технологии локальных компьютерных сетей.		
	<i>Практические занятия.</i> Настройка wi-fi в среде моделирования Cisco Packet Tracer. Проектирование беспроводной сети на основе точки доступа и беспроводного маршрутизатора в программе Packet Tracer.	4	2
Всего:		78	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание новых объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Лаборатория ГИС и САПР

Сервер; 12 персональных компьютеров; проектор Sanyo PDG-DSU20; экран настенный Draper Apex Star

Лаборатория информационно – коммуникационных систем

Сервер «Ай Тек» на базе 2 процессоров Intel Xeon; 12 шт. компьютеров Intel Core i5-10400 2,90 GHz/ 8 Gb DDR-4/ SSD-480 Gb/ Hiper 21,5'; интерактивная доска SMART Booard 480 со встроенным проектором V25; маршрутизатор Gigabit Switch TEG-S16S. Маркерная доска. Доступ к сети Интернет.

Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем

Сервер «Ай Тек» на базе 2 процессоров Intel Xeon; 12 шт. компьютеров Intel Core i5-10400 2,9 GHz/ 8Gb DDR-4/ SSD-480 Gb/ Hiper 21,5'; интерактивная доска SMART Booard 480 со встроенным проектором V25; маршрутизатор Gigabit Switch TEG-S16S. Маркерная доска. Доступ к сети Интернет.

Кабинет стандартизации и сертификации

Ноутбук ASUS A75n 17,1; доступ к сети Интернет; Проектор Acer X127H DLP; экран проекционный настенный DA-LITE 170*210мм. Комплект учебно-наглядных пособий.

Программное обеспечение:

LibreOffice (Mozilla Public License v2.0)

Cisco Packet Tracer (EULA)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет – ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Монахова, М. М. Администрирование безопасности компьютерных сетей. Моделирование: практикум [Электронный ресурс] / М. М. Монахова; под ред. проф. М. Ю. Монахова; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2020. – 238 с. www.iprbookshop.ru/100091.html
2. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для студ. вузов 4-е изд. СПб.: Питер, 2019. - 944с . <http://www.iprbookshop.ru/86191.html>
3. Фомин Д.В. Компьютерные сети: учебно-методическое пособие. Директ-медиа, 2017 г. - 166 с. [Электронный ресурс].. <http://www.knigafund.ru/books/185091>
4. Архитектура и технологии IBM @Server zSeries : учебное пособие / В. А. Варфоломеев, Э. К. Лецкий, М. И. Шамров, В. В. Яковлев ; под редакцией Э. К. Лецкого, В. В. Яковлева. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 637 с. <http://www.iprbookshop.ru/97537.html>

Дополнительные источники:

1. Кукарцев, В. В. Проектирование и архитектура информационных систем : учебник / В. В. Кукарцев, Р. Ю. Царев, О. А. Антамошкин. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-7638-3620-. <http://www.iprbookshop.ru/100091.html>
2. Сперанский, Д. В. Теория экспериментов с конечными автоматами : учебное пособие / Д. В. Сперанский. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет

Интернет-ресурсы:

1. Электронная библиотека ВлГУ - <http://e.lib.vlsu.ru/>
2. электронная библиотечная система «BOOK.ru» (<http://book.ru/>)
3. электронная библиотечная системы «IPRBooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
4. электронная библиотечная система «iBooks.ru» (<http://www.ibooks.ru/>)
5. Базы данных, Интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые
6. Сайт: <http://www.ixbt.com/>
7. Сайт: <http://3dnews.ru/>
8. Сайт: <http://www.hardsoft.ru>
9. Cisco Networking Academy www.netacad.com курс «CCNA Routing and
10. Switching»: <https://www.netacad.com/courses/ccna/>
11. www.cisco.com, litr-admin.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
создавать небольшие сети с помощью широкого спектра приложений.	Индивидуальный контроль при выполнении и защите практических работ и заданий по самостоятельной работе
применять основные модели, используемые при планировании и реализации сети: OSI и TCP/IP	Индивидуальный контроль при выполнении и защите практических работ и заданий по самостоятельной работе
создавать и внедрять небольшие сети широкого круга применения	Индивидуальный контроль при выполнении и защите практических работ и заданий по самостоятельной работе
различные сетевые устройства и схемы сетевой адресации	Индивидуальный контроль при выполнении и защите практических работ и заданий по самостоятельной работе
способы осуществления и сравнения коммуникации между людьми и коммуникации между устройствами в сети	Индивидуальный контроль при выполнении и защите практических работ и заданий по самостоятельной работе
типы носителей, используемых для передачи данных по сети.	Индивидуальный контроль при выполнении и защите практических работ и заданий по самостоятельной работе

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Компьютерные сети

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля - устный опрос, решение ситуационных задач, тестирование по темам отдельных занятий, оценка выполнения индивидуальных заданий.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	Защищённые отчеты по практическим работам, выполненные практические задания	10
Рейтинг-контроль 2	Защищённые отчеты по практическим работам, выполненные практические задания	20
Рейтинг-контроль 3	Защищённые отчеты по практическим работам, выполненные практические задания	20
Посещение занятий студентом		
Дополнительные баллы (бонусы)	Устный опрос по темам лекционных занятий	10
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	Устный опрос по темам подготовленных рефератов	15

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Методические материалы, характеризующих процедуры оценивания

Выполняется проверка уровня выполнения индивидуальных заданий в рамках практических работ.

Для оценки уровня теоретических и практических знаний используется контрольный устный или письменный опрос студентов по тематике предшествующих лекционных и практических занятий, выполняются и защищаются в форме устного опроса и наглядной демонстрации лабораторные работы. Итоговым средством оценки уровня знаний по курсу является Экзамен, который проводится в устной форме (в форме собеседования) на основании перечня контрольных вопросов и практических заданий по данной дисциплине.

Самостоятельная работа включает подготовку к практическим занятиям, к рейтинг-контрольным работам.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Высокий уровень
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	Продвинутый уровень
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	Пороговый уровень
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Компетенции не сформированы

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

1. Пунктом в коммуникационной сети является:
 1. хранение данных;
 2. узел сети;
 3. передача информации.

2. Рабочая станция - это..
 1. компьютер, подключенный к сети и работающий под управлением локальной ОС;
2. маршрутизатор;
3. набор независимых компьютеров, представленный, как единая объединенная система.
 3. Поток сообщений в сети передачи данных – это..
 1. логический канал;
 2. протокол;
 3. трафик.
 4. Топология – это..
 1. дисциплина, предметом которой является методы и средства передачи информации;
 2. способ определения того, какая из рабочих станций сможет следующей использовать канал связи;
 3. описание физических соединений в сети, указывающее какие рабочие станции могут связываться между собой.
5. Как осуществляется передача данных в дуплексном режиме?
 1. попеременно от передатчика к приемнику и обратно;
 2. одновременно в обоих направлениях;
 3. от передатчика к приемнику.
6. Передача параллельным кодом заключается в том, что:
 1. два бита передаются по одному проводу;
 2. каждый бит передается по отдельному проводу;
 3. биты передаются попеременно;
 4. количество передаваемых битов неограниченно.
8. Расположите виды КС по масштабу их распространения:
 1. региональные, глобальные, корпоративные, локальные;
 2. локальные, региональные, корпоративные, глобальные;
 3. корпоративные, локальные, региональные, глобальные;
 4. локальные, корпоративные, региональные, глобальные.
9. Какая топология означает принцип и последовательность передачи права на захват сети между отдельными рабочими станциями?
 1. логическая;
 2. физическая;
 3. топология управления обменом;
 4. информационная.
10. Топология, в которой используется режим полудуплексного обмена данными и отсутствует явно выраженный центральный абонент:
 1. шина;
 2. звезда;
 3. кольцо;
 4. сеточная.
11. Топология, в которой выход из строя одного абонента нарушает работу всей сети в целом:
 1. сеточная;

2. дерево;
3. кольцо;
4. звезда;
5. шина.

1. Терминатор – это..
 1. специальное устройство, для увеличения длины сети;
 2. специальное устройство, установленное на концах сети и служащее для отображения сигнала;
 3. специальное устройство, без которого сеть не будет работоспособной.
2. Согласование различных процессов во времени представляет собой:
 1. симплексный режим передачи;
 2. синхронизацию данных;
 3. одноранговую сеть.
3. Какую функцию выполняет репитер?
 1. обеспечивает безопасность сети;
 2. восстанавливает приходящие сигналы и пересылает их в другие линии;
 3. играет роль сервера.
4. Число изменений состояния среды передачи в секунду – это..
 1. бит;
 2. параллельный код;
 3. бод.
5. Мультиплексор – это..
 1. устройство, выполняющее модуляцию и демодуляцию информационных сигналов при передаче;
 2. устройство, коммутирующее несколько каналов связи на один путем частного разделения;
 3. устройство сопряжения ЭВМ с несколькими каналами связи.
6. Концентратор – это..
 1. устройство, коммутирующее несколько каналов связи на один путем частного разделения;
 2. устройство, обеспечивающее сохранение формы и амплитуды сигнала при его передаче;
 3. устройство, коммутирующее несколько каналов связи на один путем частного разделения;
7. Повторитель – это..
 1. устройство, обеспечивающее сохранение формы и амплитуды сигнала при его передаче;
 2. устройство, выполняющее модуляцию и демодуляцию информационных сигналов при передаче;
 3. устройство, без которого сеть не будет работоспособной.

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=3248&recurse=0&showhidden=0&qbshowtext=0&cat=42350%2C141108>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.