

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий
Кафедра автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий

УТВЕРЖДАЮ



Декан факультета компьютерных систем и информационных технологий

Кочевский А. А.

04

2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Информационные сети и телекоммуникации
автоматизированных систем»

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств»
«Компьютерные и специализированные системы»

Разработчик:

доцент А. Г. Кратин - Кратин А. Г.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий от 18 апреля 2023 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой

Колесников А. В.

Луганск 2023 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Информационные сети и телекоммуникации автоматизированных
систем»**

**Перечень компетенций (элементов компетенций),
формируемых в результате освоения учебной дисциплины**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-3	Способен осуществлять подготовку текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами	Тема 1. Теоретические основы передачи данных в системах телекоммуникаций и связи. Сигналы и их спектры. Скорость и пропускная способность канала. Методы аналоговой и импульсной модуляции. Тема 2. Линии и каналы передачи информации. Параметры проводных линий связи. Тема 3. Передача данных в каналах телефонных сетей общего пользования. Структура телефонной сети. Системы уплотнения каналов FDM, TDM, CDM. Спектральное уплотнение. Функционирование ADSL. Методы коммутации.	2

2	ПК-4	Способен осуществлять подготовку к выпуску проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	Тема 4. Основные физические принципы радиосвязи. Механизмы распространения радиоволн. Тема 5. Системы мобильной связи. От первых поколений сотовой связи до концепции 5G. Тема 6. Спутниковые системы телекоммуникаций. Тема 7. Структурное и архитектурное построение систем IP телефонии.	
---	------	--	--	--

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ПК-3	Знать методические и законодательные основы осуществления руководства работниками, выполняющими проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами. ПК-3.2. Уметь осуществлять руководство работниками, выполняющими проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами. ПК-3.3. Владеть навыками руководства работниками, выполняющими проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами.	Тема 1. Тема 2 Тема 3.	Лабораторные работы, индивидуальное задание
2	ПК-4	ПК-4.1. Знать правила осуществления авторского надзора за изготовлением, испытанием, внедрением и	Тема 4. Тема 5. Тема 6.	

	<p>эксплуатацией автоматизированных систем управления технологическими процессами, а так же методику обеспечения защиты авторских прав на решения, содержащиеся в разрабатываемых проектах.</p> <p>ПК-4.2. Уметь осуществлять авторский надзор за процессом изготовления автоматизированных систем управления технологическими процессами и обеспечивать мероприятия по защите авторских прав на решения, содержащиеся в разрабатываемых проектах.</p> <p>ПК-4.3. Владеть навыками осуществления авторского надзора за процессом изготовления автоматизированных систем управления технологическими процессами и обеспечения мероприятий по защите авторских прав на решения, содержащиеся в разрабатываемых проектах.</p>	Тема 7.	
--	--	---------	--

**Фонды оценочных средств по дисциплине
« Информационные сети и телекоммуникации автоматизированных систем»**

Лабораторные работы

Пример тем лабораторных работ.

1. Исследование синусоидальных и импульсных электрических сигналов.
2. Исследование амплитудно-модулированных электрических сигналов.
3. Исследование частотно-модулированных электрических сигналов.
4. Изучение технологических приемов подсоединения кабельных коммуникаций к сетевому оборудованию.
5. Исследование эффективности протоколов обмена данными телекоммуникационных программ.
6. Создание и тестирование VPN соединения клиент – сервер в ОС Windows.

Пример лабораторной работы «Исследование амплитудно-модулированных электрических колебаний»

Цель работы: изучить взаимосвязи параметров АМ колебаний и их влияние на спектральные характеристики; изучить процесс демодуляции АМ колебаний.

1. Порядок выполнения работы

1.1. В среде EWB создать модель амплитудного модулятора, представленную на Рис. 3. В качестве источника модулирующих колебаний использовать универсальный функциональный генератор.

1.2. Установить следующие параметры несущего и модулирующего колебания: $U_m = 4$ В; $f_0 = 10$ kHz; $E_0 = 4$ В; $F = 1$ kHz. Активировать синусоидальную форму колебаний модулирующего генератора. Снять осциллограммы и измерить глубину модуляции для следующих значений напряжения модулирующего генератора: 1,6 В; 2,4 В; 4 В. Используя опции Analysis / Fourier, провести спектральный анализ для каждого исследуемого случая, отразив на спектрограмме модулирующее, несущее и модулированное колебания. Измерить амплитуды спектральных составляющих. Обратит внимание на результат «переноса» спектра в процессе модуляции. Результаты измерений занести в таблицу, сопоставив их с расчетными данными.

1.3. Повторить исследование по п.2.2., увеличив частоту несущего колебания до 20 kHz. Результаты измерений занести в таблицу.

1.4. Повторить исследование по п. 2.2. для треугольной и прямоугольной формы колебаний модулирующего сигнала, активируя соответствующие режимы функционального генератора.

2. Содержание отчета

2.1. Принципиальные электрические схемы моделей амплитудного модулятора и демодулятора.

2.2. Осциллограммы и спектрограммы по п.2.2., 2.3., 2.6. Таблица с результатами измерений глубины модуляции и амплитуд гармоник.

2.3. Осциллограммы по п. 2.4., 2.6.

2.4. Теоретические расчеты параметров спектральных составляющих (амплитуда, частота) по п.2.2, 2.6 (для синусоидального и прямоугольного модулирующего сигналов).

2.5. Выводы по результатам работы.

4. Контрольные вопросы

1) Назовите параметры амплитудно-модулированного колебания. Что такое глубина (индекс) амплитудной модуляции?

2) По заданному спектру АМ колебания найти его аналитическое выражение.

3) Какую полосу занимает сигнал с амплитудой 6 В и несущей частотой 1 MHz, промодулированный по амплитуде синусоидальным сигналом с амплитудой 2 В и частотой 10 kHz? Записать аналитические выражения этого колебания.

4) Нарисовать осциллограмму и спектрограмму сигнала с дискретной амплитудной модуляцией (меандром).

5) Поясните процесс демодуляции АМ колебаний. Какое влияние оказывают параметры фильтра нижних частот на этот процесс?

Дайте оценку возможностям применения АМ для передачи дискретных данных.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Лабораторная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов) ²	Критерий оценивания
5	Лабораторная работа выполнена самостоятельно на высоком уровне и в полном объеме, отчет оформлен в соответствии с требованиями, сделаны правильные выводы по проведенным экспериментам.
4	Лабораторная работа выполнена самостоятельно на среднем уровне и в полном объеме, отчет оформлен с незначительными отклонениями от требований, допущены незначительные неточности в выводах по проведенным экспериментам
3	Лабораторная работа выполнена на низком уровне и не полностью, отчет оформлен с отклонениями от требований, выводы по экспериментам сделаны не в полном объеме.
2	Лабораторная работа не выполнена, отчет не оформлен, или представленный отчет не соответствует варианту задания.

Индивидуальные задания

Студенты выполняют индивидуальное задание по теме «Адресация в IP-сетях» по вариантам, предложенным в методических указаниях к контрольной работе.

Исходные данные к индивидуальному заданию :

Предприятию назначен сетевой IP адрес 140.25.0.0./16. Сеть должна иметь 50 подсетей с максимально возможным количеством рабочих станций.

Определить:

1. Маску сети, расширенный сетевой префикс, маску подсети, количество резервных адресов для подсетей в случае расширения сети.

2. Привести 3-4 начальных (наименьших) адресов подсетей; адрес самого большого номера сети в соответствии с заданием; адрес наибольшего возможного номера сети; 2-3 каких-либо промежуточных адресов подсетей.

3. Выбрать 2-3 подсети, для которых назначить адреса узлов.

Привести 3-4 наименьших и наибольших адресов узлов в подсети.

4. Привести для избранных подсетей широковещательный адрес.

Все адреса подсетей, узлов и широковещательные адреса приводить в двоичном и октетном виде.

1. Привести структурную схему реализации предложенного распределения IP адресов сети.

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Индивидуальное задание выполнено на высоком уровне (правильно выполнены 90-100% вопросов задания)
4	Индивидуальное задание выполнено на среднем уровне (правильно выполнены 75-90% вопросов задания)
3	Индивидуальное задание выполнено на низком уровне (правильно выполнены 50-75% вопросов задания)
2	Индивидуальное задание выполнено на неудовлетворительном уровне (правильно выполнены менее чем 50% вопросов задания)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

Типовые экзаменационные билеты

ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В. ДАЛЯ

Кафедра АКИТ

Факультет: *КСИТ*

Семестр 2

Дисциплина: Информационные сети и телекоммуникации
автоматизированных систем.

Билет №1

1. Особенности построения системы телекоммуникаций с геостационарными спутниками. с 2,0
балла

2. Охарактеризуйте конструкцию оптоволоконного кабеля. 1,0
балла

3. Предельная скорость передачи данных по Шеннону и Найквисту. Проанализируйте возможности увеличения скорости передачи на основе этих соотношений. с 2,0
балла

Утверждено на заседании кафедры АКИТ, протокол № от 20 г.

Заведующий
кафедрой

доц. Колесников А.В.

Лектор

доц. Кратинов А.Г.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (экзамен)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)

Перечень вопросов для самоконтроля и подготовки к текущей и промежуточной аттестации по курсу «Информационные сети и телекоммуникации автоматизированных систем»

1. Расскажите об основных этапах развития систем телекоммуникаций и их значении в жизни современного общества и новейших достижениях в этой отрасли.
2. Как классифицируется электрическая связь в зависимости от вида передаваемого сообщения?
3. Охарактеризуйте особенности речевых сигналов, сигналов радиовещания и сигналов телевидения. Какая пропускная способность канала связи необходима для передачи таких видов информации?
4. Методы аналоговой модуляции в системах передачи данных. Охарактеризуйте их преимущества и недостатки. Проанализируйте возможности аналоговых телефонных сетей общего пользования для передачи цифровых данных.
5. Охарактеризуйте известные вам методы импульсной модуляции сигналов.
6. Расскажите о методе импульсно-кодовой модуляции сигналов. Продемонстрируйте, как связаны в этом случае характеристики сигнала с параметрами передачи.
7. 6. Продемонстрируйте на примере принципы применения АФМ в протоколах модемной связи.
8. В каких целях необходимо представление электрических сигналов в частотной плоскости? Какой метод позволяет это сделать? Приведите пример.
9. Протоколы модемной связи, использующие QAM-16 и QAM-64. Приведите диаграммы созвездий для этих случаев.
10. Устройство, принцип действия, назначение и область применения модемов.
11. Устройство, принцип действия, назначение и область применения модемов. Как программируются функции и настройки современных модемов.
12. Охарактеризуйте методы коммутации в сетях передачи данных – коммутация каналов, коммутация пакетов, коммутация сообщений.
13. Системы частотного и временного мультиплексирования.
14. Максимальная скорость передачи данных по Шеннону и Найквисту.

15. Охарактеризуйте компоненты системы телефонной связи: местные линии, магистральные каналы, коммуникационные станции. Охарактеризуйте топологии физических связей, используемые на различных иерархических уровнях в системе телефонной связи страны.
16. Охарактеризуйте среды передачи данных, используемые в современных системах телекоммуникаций. Объясните, почему ВОЛС имеют наибольший потенциал увеличения скорости передачи данных.
17. Технология ADSL. Особенности, принципы работы и типичная конфигурация системы передачи.
18. Охарактеризуйте основные механизмы распространения радиоволн.
19. Классификация спутников связи. Особенности и преимущества систем спутниковой связи. Спутники связи и их основные свойства в зависимости от параметров орбиты.
20. Назначение, общие сведения об устройстве и областях применения систем спутниковой связи.
21. Особенности систем с геостационарными, средневысотными и маловысотными спутниками связи.
22. Примеры систем спутниковой связи.
23. Методы оцифровывания речи. Проблема качества восприятия «оцифрованной» речи.
24. Общие принципы построения IP телефонной связи. Топологии VoIP.
25. Преимущества и сценарии использования технологии VoIP.
26. Основные проблемы, связанные с использованием IP для передачи голосового трафика.
27. Построение корпоративной системы IP-телефонии.
28. Архитектура системы IP- телефонии на базе стандарта H-323.
29. Построение системы IP- телефонии на базе протокола SIP.
30. Стек протоколов H-323.
31. Сравнить протоколы IP- телефонии H-323 и SIP
32. Структурные составляющие IP- телефонии: IP- телефон, голосовой шлюз, CallManager.
33. Как устроен IP-телефон?. Типичные технические характеристики IP-телефона.
34. Процедура соединения по H-323.
35. Сценарий установления и завершения сеанса связи по протоколу SIP.
36. Сигнализация на основе протокола SIP. Какие параметры трафика влияют на качество речи мультимедийной информации «over IP» и почему?

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Информационные сети и телекоммуникации автоматизированных систем» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий



Ветрова Н. Н.