МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизированное проектирование компонентов инфокоммуникационных систем (ГПО-4)

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.01 Радиотехника**
Направленность (профиль) / специализация: **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **РСС, Кафедра радиоэлектроники и систем связи**
Курс: **5**
Семестр: **9**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	9 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	18	18	часов
2	Лабораторные работы	12	12	часов
3	Контроль самостоятельной работы	4	4	часов
4	Всего контактной работы	34	34	часов
5	Самостоятельная работа	173	173	часов
6	Всего (без экзамена)	207	207	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
8	Общая трудоемкость	216	216	часов
			6.0	З.Е.

Контрольные работы: 9 семестр - 2
Экзамен: 9 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.02.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 42240

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 15 от «28» 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.01 Радиотехника, утвержденного 06.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТОР «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

Профессор каф. ТОР _____ А. В. Пуговкин

доцент каф. ТОР _____ С. И. Богомолов

Заведующий обеспечивающей каф. ТОР _____ А. А. Гельцер

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО _____ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф. РСС _____ А. В. Фатеев

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО) _____ Ю. В. Морозова

Доцент кафедры телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР) _____ С. И. Богомолов

Согласована на портале № 42240

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины "Автоматизированное проектирование компонентов инфокоммуникационных систем (ГПО-4)" в рамках группового проектного обучения является практическое закрепление знаний и навыков проектной, научно-исследовательской и организационной деятельности в рамках профессиональных задач по направлению подготовки обучающегося.

1.2. Задачи дисциплины

– Разработка алгоритмов и структурных схем инфокоммуникационнных систем.Автоматизированное проектирование компонентов инфокоммуникационных систем (датчики, микроконтроллеры и т.п.).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Автоматизированное проектирование компонентов инфокоммуникационных систем (ГПО-4)» (Б1.В.ДВ.4.3) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Моделирование элементов и устройств радиосвязи (ГПО-3).

Последующими дисциплинами являются: Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика, Радиотехнические системы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-6 готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** цели и задачи группового проектного обучения: основы проектной деятельности; индивидуальные задачи в рамках ГПО.

– **уметь** работать в составе проектной группы при реализации проектов; практически использовать знания и навыки в рамках профессиональной деятельности.

– **владеть** профессиональными навыками решения индивидуальных задач при выполнении проекта.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		9 семестр
Контактная работа (всего)	34	34
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	18	18
Лабораторные работы	12	12
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	173	173
Подготовка к контрольным работам	30	30
Выполнение индивидуальных заданий	15	15
Оформление отчетов по лабораторным работам	14	14
Подготовка к лабораторным работам	16	16
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	72	72

Согласована на портале № 42240

Подготовка и написание отчета по практике	16	16
Представление отчета по практике к защите	10	10
Всего (без экзамена)	207	207
Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость, ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	Лаб. раб., ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
9 семестр						
1 Определение целей и задач этапа проекта	2	0	4	22	24	ПК-6
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	3	0		28	31	ПК-6
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	3	0		28	31	ПК-6
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	6	12		69	87	ПК-6
5 Составление отчета	3	0		16	19	ПК-6
6 Защита отчета о выполнении этапа проекта (рецензирование отчета)	1	0		10	11	ПК-6
Итого за семестр	18	12	4	173	207	
Итого	18	12	4	173	207	

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
9 семестр			
1 Определение целей и задач этапа проекта	Основные понятия и определения инфокоммуникационных систем	2	ПК-6
	Итого	2	

Согласована на портале № 42240

2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	Датчики и терминальные устройства (микрофоны,видеокамеры, датчики температуры, влажности,движения и т.д.). Расчет и проектирование.	3	ПК-6
	Итого	3	
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	Разработка и исследование алгоритма функционирования аппаратно-программных средств подсистемы "климат-контроль". Разработка и исследование радиомодемов Wi-Fi. Разработка и исследование УСПД на базе микроконтроллеров STM, Миландр.	3	ПК-6
	Итого	3	
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Разработка и исследование модели устройства сбора информации. Основные элементы языка программирования С++. Микроконтроллеры и мультиплексоры. Расчет и проектирование. Программирование микроконтроллеров.Проектирование элементов и узлов сетей радиодоступа. Математическое моделирование, проектирование узлов сбора и обработки информации. Алгоритмы работы и программное обеспечение этих узлов.	6	ПК-6
	Итого	6	
5 Составление отчета	Математическая модель теплового режима помещения, результаты моделирования. Структурная схема инфокоммуникационной системы. Выбор элементов.	3	ПК-6
	Итого	3	
6 Защита отчета о выполнении этапа проекта (рецензирование отчета)	Презентация результатов, полученных в ходе выполнения проекта	1	ПК-6
	Итого	1	
Итого за семестр		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин					
	1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины						
1 Моделирование элементов и устройств радиосвязи (ГПО-3)	+	+	+	+		
Последующие дисциплины						
1 Научно-исследовательская работа	+	+	+	+		
2 Преддипломная практика			+	+	+	+
3 Радиотехнические системы			+	+		

Согласована на портале № 42240

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	СРП	Лаб. раб.	КСР	Сам. раб.	
ПК-6	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Защита отчета, Проверка контрольных работ, Отчет по ГПО, Отчет по лабораторной работе, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
9 семестр			
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Исследование интерфейсов и протоколов абонентских устройств.	4	ПК-6
	Исследование микроконтроллеров.	4	
	Программирование микроконтроллеров	4	
	Итого	12	
Итого за семестр		12	

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
9 семестр			
1	Контрольная работа	2	ПК-6
2	Контрольная работа	2	ПК-6
Итого		4	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Согласована на портале № 42240

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
9 семестр				
1 Определение целей и задач этапа проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	16	ПК-6	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	6		
	Итого	22		
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ПК-6	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	28		
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ПК-6	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Тест
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	28		
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	16	ПК-6	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	16		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	14		
	Выполнение индивидуальных заданий	15		
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	69		
5 Составление отчета	Подготовка и написание отчета по практике	16	ПК-6	Отчет по ГПО, Тест, Экзамен
	Итого	16		
6 Защита отчета о выполнении этапа проекта (рецензирование отчета)	Представление отчета по практике к защите	10	ПК-6	Контрольная работа, Отчет по ГПО, Тест, Экзамен
	Итого	10		
	Выполнение контрольной	4	ПК-6	Контрольная работа

Согласована на портале № 42240

	работы			
Итого за семестр		173		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		182		

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

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Пуговкин А. В. - 2016. 156 с. Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 09.08.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Телекоммуникационные системы [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Пуговкин А. В. - 2007. 202 с. Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 09.08.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Методическое пособие по программированию микроконтроллеров [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / Мукашев А. М., Пуговкин А. В., Губарева Р. В., Сорокина Е. С., Бойченко А. В. - 2015. 45 с. (рекомендовано для практической, лабораторной и самостоятельной работы) Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 09.08.2018).
2. Методическое пособие по программированию микроконтроллеров АО «ПКК Миландр» [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / Пуговкин А. В., Куан И. А., Ахметов Н. К., Бойченко А. В. - 2016. 70 с. (рекомендовано для практической, лабораторной и самостоятельной работы) Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 09.08.2018).

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

Согласована на портале № 42240

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

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

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

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

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- MS Office версий 2010 (с возможностью удаленного доступа)
- MathCAD (с возможностью удаленного доступа)
- Matlab (с возможностью удаленного доступа)
- OpenOffice
- Qucs (с возможностью удаленного доступа)
- Scilab (с возможностью удаленного доступа)

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

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

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Kompas 3D (с возможностью удаленного доступа)
- LTSpice (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows
- OpenOffice

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

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

Согласована на портале № 42240

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

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

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

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

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

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

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1.Выберите беспроводную телекоммуникационную технологию
1)PDH
2)SDH
3)Wi-Fi
4)RS -232

2. Технология радиодоступа это:
1)RF- 433
2)RS-485
3)Ethernet
4) PDH

Согласована на портале № 42240

3.Назовите технологию радиодоступа
1)Fast Ethernet
2)Gigabit Ethernet
3) SDH
4) Bluetooth

4.Диапазон измерения температуры -30 Со +30 Со разрешающая способность термодатчика 0,5 градуса. Найти размер информационного пакета.
1)6 бит
2)7 бит
3)8 бит
4)9 бит

5.Полоса пропускания канала связи 1 МГц. Отношение сигнал/шум 10. Найти пропускную способность.
1)1 Мбит/сек
2)5 Мбит/сек
3)10 Мбит/сек
4)20 Мбит/сек

6.Обязательные элементы автоматизированной системы
1) датчики
2)таймеры
3)накопители
4)интеграторы

7. Какой элемент необходим для автоматизированной системы
1)буфер
2)устройство сбора и передачи данных
3)регенератор
4)коммутатор пакетов

8. Какие температурные датчики имеют цифровой выход
1) термосопротивления
2) полупроводниковые
3) жидкостные
4) термоэлектрические

9. Высокая помехоустойчивость цифровых методов передачи обеспечивается:
1)дискретизацией сигналов
2)квантованием сигналов
3)двоичным цифровым кодированием
4)временным группообразованием

10. Основные причины возникновения шумов квантования в ЦСП обусловлены:
1)ограниченной полосой пропускания линий передач
2)нестабильностью частоты задающих генераторов
3)изменением времени развёртки в трактах передачи
4)округлением отсчёта сигнала до ближайшего уровня

11.Инструмент, с помощью которого производится непосредственная запись программного кода в микроконтроллер, называется:
1)компилятор
2)программный симулятор

Согласована на портале № 42240

3)программатор
4)редактор.

12.Какого типа язык Си:
1)компилируемого типа
2)интерпретируемого типа
3)компилируемо-интерпретируемого типа
4)интерпретируемого-компилируемого типа

13.Микропроцессоры, в которых начало и конец выполнения операций задаются устройством управления:
1)универсальные микропроцессоры
2)цифровые микропроцессоры
3)асинхронные микропроцессоры
4)синхронные микропроцессоры

14.Передающая линия UART:
1)RX
2)TX
3)CLK
4)CS

15. Ядро микроконтроллера Миландр 1986ВЕ92У:
1) ARM Cortex-M0;
2)ARM Cortex-M3;
3)ARM Cortex-M1;
4) ARM Cortex-M4;

16.Динамическая память с произвольным доступом:
1) PROM
2)EPROM
3)SRAM
4)DRAM

17.Одновременная двусторонняя передача информации
1)дуплексная связь
2)полудуплексная связь
3)одночастотная симплексная связь
4)двухчастотная симплексная связь

18. Назовите сферу применения волоконно- оптических кабелей.
1)магистаральная связь;
2)зоновая связь:
3)сети доступа;
4)кабельное телевидение

19. Назовите сферу применения многопарных электрических кабелей (витая пара)
1)магистаральная связь
2)зоновая связь
3)сети доступа и ЛВС
4)кабельное телевидение

20. Какова полоса пропускания линий связи на многопарных электрических кабелях.
1)0,3-3,4 кГц;

Согласована на портале № 42240

2)0-100 кГц;
3)0-2 мГц;
4)0-10 мГц.

14.1.2. Экзаменационные тесты

1. Эталонная модель взаимодействия открытых систем содержит 7 уровней. Какие функции модели обеспечиваются на физическом уровне:

1) организация и проведение сигналов между прикладными процессами;
2) управление соединением, управление ошибками, сетевой сервис;
3) маршрутизация, адресация, установление и освобождение вызовов. Сегментирование и объединение блоков данных;
4) установление и подтверждение соединений. Управление ошибками (проверка чётности или контрольных сумм);
5) обеспечивает необходимое взаимодействие со средой передачи;
6) не знаю.

2. Эталонная модель взаимодействия открытых систем содержит 7 уровней. Какие функции эталонной модели выполняются на канальном уровне:

1) организация и проведение сигналов между прикладными процессами;
2) управление соединением, управление ошибками, сетевой сервис;
3) маршрутизация, адресация, установление и освобождение вызовов. Сегментирование и объединение блоков данных;
4) установление и подтверждение соединений. Управление ошибками (проверка чётности или контрольных сумм);
5) обеспечивает необходимое взаимодействие со средой передачи;
6) не знаю.

3. Эталонная модель взаимодействия открытых систем содержит 7 уровней. Какие функции эталонной модели выполняются на сетевом уровне:

1) организация и проведение сигналов между прикладными процессами;
2) управление соединением, управление ошибками, сетевой сервис;
3) маршрутизация, адресация, установление и освобождение вызовов. Сегментирование и объединение блоков данных;
4) установление и подтверждение соединений. Управление ошибками (проверка чётности или контрольных сумм);
5) обеспечивает необходимое взаимодействие со средой передачи;
6) не знаю.

4. Эталонная модель взаимодействия открытых систем содержит 7 уровней. Какие функции эталонной модели выполняются на транспортном уровне:

1) организация и проведение сигналов между прикладными процессами;
2) управление соединением, управление ошибками, сетевой сервис;
3) маршрутизация, адресация, установление и освобождение вызовов. Сегментирование и объединение блоков данных;
4) установление и подтверждение соединений. Управление ошибками (проверка чётности или контрольных сумм);
5) обеспечивает необходимое взаимодействие со средой передачи;
6) не знаю.

5. Что понимают под максимальным значением случайного сигнала pmax:

1) максимальное значение сигнала на интервале времени 1 сек;
2) максимальным значением сигнала на интервале сеанса связи;
3) значение сигнала, которое превышается с достаточно малой вероятностью;
4) значение сигнала в точке с максимальной производной первого порядка;
5) не знаю.

Согласована на портале № 42240

6. 1. При передаче аналогового сигнала по каналу связи учитывают следующие основные характеристики объёма сигнала:

1) длительность сигнала, частота сигнала, мощность сигнала;
2) длительность сигнала, ширина спектра сигнала, мощность сигнала;
3) длительность сигнала, ширина спектра сигнала, динамический диапазон;
4) пик фактор сигнала, частота сигнала, динамический диапазон;
5) пик фактор сигнала;

7. При передаче аналоговых сигналов по каналу связи учитывают следующие характеристики ёмкости канала связи:

1) температуру канала, влажность среды (канала), длительность существования канала связи;
2) температуру канала, время действия канала, полосу пропускания канала;
3) динамический диапазон, время действия канала, полосу пропускания канала;
4) динамический диапазон, влажность среды (канала), длительность существования канала связи;
5) протяжённость канала, вид модуляции сигналов, наличие и уровень помех;

8. Назначение дифференциальной системы

1) Соединение двухпроводной абонентской линии с четырехпроводным окончанием канала ТЧ
2) Дифференцирование телефонного сигнала
3) Развязка входа и выхода канала
4) Устранение эхо сигналов

9. Назовите назначение мультиплексора

1) Объединение разделение каналов
2) Усиление сигналов
3) Модуляция сигналов
4) Ретрансляция сигналов

10. Необходимость операции “квантование сигнала по уровню” вызвана:

1) обеспечение конечного количества значений сигнала;
2) обеспечение высокой точности передачи;
3) снижение уровня шумов;
4) снижение требований к аппаратуре;
5) обеспечение стабильности характеристик ЦСП;

11. Неравномерное квантование применяется для:

1) расширения динамического диапазона;
2) увеличения числа уровней;
3) уменьшение числа уровней;
4) увеличение отношения сигнал/шум;
5) уменьшение отношения сигнал/шум;

12. Основное свойство регенератора ЦСП:

1) усиливает сигнал с накоплением шумов;
2) восстанавливает форму сигнала с накоплением шумов;
3) восстанавливает сигнал без накопления шумов;
4) усиливает сигнал без накопления шумов;

13. Квантование по уровню это:

1) Замена мгновенного значения сигнала ближайшим целочисленным значением

Согласована на портале № 42240

2) Замена мгновенного значения сигнала максимальным значением
3) Замена мгновенного значения сигнала минимальным значением
4) Замена мгновенного значения сигнала среднем значением

14. При ИКМ происходит:
1) Двухуровневый сигнал превращается в многоуровневый
2) Многоуровневый превращается в двухуровневый
3) Число уровней не меняется
4) Число уровней становится нечетным

15. При регенерации происходит
1) Усиление сигнала
2) Ограничение сигнала
3) Восстановление формы сигнала
4) Калибровка сигнала

16. Для оцифровки сигнала использовали равномерное и неравномерное кодирование с одинаковым числом разрядов. Для малых уровней сигнала отношение сигнал/шум квантования при равномерном кодировании будет
1) больше;
2) равно;
3) меньше;
4) не знаю,
чем при неравномерном кодировании.

17. При аналоговом компандировании сигналов в ЦСП используют компрессоры для:
1) расширения частотного диапазона;
2) снижения уровня шумов;
3) расширения динамического диапазона;
4) сжатия динамического диапазона;

18. При нелинейном компандировании диапазон входных сигналов разбивают на ряд сегментов. При этом размеры соседних сегментов находятся в следующих соотношениях:
1) все сегменты одинаковы;
2) отличаются в е раз (основание натурального логарифма);
3) отличаются в 2 раза;
4) отличаются в 10 раз;

19. Операция нелинейного кодирования содержит следующие этапы (указать в правильном порядке номера соответствующих ответов):
1) выделение постоянной составляющей;
2) формирование кода внутри сегмента;
3) формирование кода сегмента;
4) определение знака;

20. Нелинейный компандер одновременно выполняет следующие функции
1) сжатие динамического диапазона, квантование по уровню, формирование двоичного кода.
2) частотная селекция, квантование по уровню, формирование двоичного кода.
3) сжатие динамического диапазона, линейное кодирование, формирование двоичного кода.
4) сжатие динамического диапазона, квантование по уровню, помехоустойчивое кодирование.

14.1.3. Темы контрольных работ

1. Стандартизация телекоммуникационных сетей и систем

Согласована на портале № 42240

2.Сигналы электросвязи
3.Формирование цифрового сигнала
4.Кабельные линии связи
5. Волоконнооптические кабели
6. Сети радиодоступа
7. Коммутация каналов и коммутация пакетов
8. Датчики температуры
9. Датчики давления и влажности
10. Охранно-пожарная сигнализация
11. Структурные схемы автоматизированной системы климат контроля зданий и помещений
12. Структурная схема микроконтроллера
13. Порты ввода-вывода микроконтроллеров
14. Таймеры микроконтроллеров
15. Устройство памяти микроконтроллеров
16. Структура программы микроконтроллеров
17. Характеристики регистров
18. Универсальный приемопередатчик (USART)
19. Математическое моделирование теплового режима помещения
20. Автоматизированные системы учета тепловой энергии, потребляемой в помещении

14.1.4. Темы проектов ГПО

Разработка и исследование алгоритма функционирования аппаратно-программных средств подсистемы "климат-контроль". Разработка и исследование радиомодемов Wi-Fi. Разработка и исследование УСПД на базе микроконтроллеров STM, Миландр.

14.1.5. Темы лабораторных работ

Исследование интерфейсов и протоколов абонентских устройств.

Исследование микроконтроллеров.

Программирование микроконтроллеров

14.1.6. Методические рекомендации

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

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

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

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

Согласована на портале № 42240

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

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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

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

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

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

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

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

Согласована на портале № 42240