МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П.Е. Троян
«19» 12 2018 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: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**
Кафедра: **Кафедра радиоэлектроники и систем связи (РСС)**
Курс: **5**
Семестр: **9**
Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	9 семестр	Всего	Единицы
Самостоятельная работа	126	126	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	12	12	часов
Контрольные работы	2	2	часов
Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144 4	часов з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Зачет с оценкой	9	
Контрольные работы	9	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Троян П.Е.
Должность: Директор департамента образования
Дата подписания: 19.12.2018
Уникальный программный ключ:
1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Томск

Согласована на портале № 67973

1. Цели и задачи практики

1.1. Цели дисциплины

1. Практическое закрепление знаний и навыков проектной, научно-исследовательской и организационной деятельности в рамках профессиональных задач по направлению подготовки (специальности) обучающегося на примере разработки инновационного проекта, который может стать основой для создания стартапа.

1.2. Задачи дисциплины

1. Предоставление студентам возможности участия в выполнении реальных практических проектов и научно-исследовательской работе по созданию новых технологий, методик, материалов, систем, устройств и программных продуктов;
2. Способствовать применению полученных теоретических знаний на практике в ходе реализации проекта (создания продукции);
3. Развить способности представления презентаций и публичных выступлений, подготовки технической документации проекта, отчетности;
4. Развить способности к написанию научных статей;
5. Сформировать практические навыки командной работы в ходе решения сложных задач;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Индекс дисциплины: Б1.В.ДВ.04.03.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.1. Знает основные принципы проведения экспериментальных исследований и использования основных приемов обработки и представления полученных данных	Знает основные принципы проведения экспериментальных исследований и использования основных приемов обработки при проектировании компонентов инфокоммуникационных систем и представления полученных данных
	ОПК-2.2. Умеет выбирать эффективную методику экспериментальных исследований	Умеет выбирать эффективную методику экспериментальных исследований инфокоммуникационных систем
	ОПК-2.3. Владеет навыками проведения экспериментальных исследований, обработки и представления полученных данных	Владеет навыками проведения экспериментальных исследований инфокоммуникационных систем, обработки и представления полученных данных

Согласована на портале № 67973

Профессиональные компетенции		
ПКР-2. Способен реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов	ПКР-2.1. Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков радиотехнических устройств и систем.	Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков радиотехнических устройств и инфокоммуникационных систем
	ПКР-2.2. Умеет проводить исследования характеристик радиотехнических устройств и систем.	Умеет проводить исследования характеристик радиотехнических устройств и инфокоммуникационных систем

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

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

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		9 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	14	14
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	12	12
Контрольные работы	2	2
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	126	126
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	51	51
Подготовка демонстрационного материала	26	26
Написание отчета ГПО	22	22
Подготовка к контрольной работе	27	27
Подготовка и сдача зачета	4	4
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

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

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

Названия разделов (тем) дисциплины	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
9 семестр					

Согласована на портале № 67973

1 Определение целей и задач этапа проекта	2	2	12	16	ОПК-2, ПКР-2
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта		2	12	14	ОПК-2, ПКР-2
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта		2	27	29	ОПК-2, ПКР-2
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта		2	43	45	ОПК-2, ПКР-2
5 Подготовка отчета о реализации проекта ГПО (на этапе)		2	20	22	ОПК-2, ПКР-2
6 Подготовка презентации отчета о реализации проекта		2	12	14	ОПК-2, ПКР-2
Итого за семестр	2	12	126	140	
Итого	2	12	126	140	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

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

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

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	СРП, ч	Формируемые компетенции
9 семестр			
1 Определение целей и задач этапа проекта	Погружение в проект. Стратегия нового продукта. Разработка концепции нового инновационного продукта.	2	ПКР-2
	Итого	2	
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	Построение дерева целей. Построение структурной схемы работ. Подготовка технического задания. Анализ рисков проекта и способов их минимизации.	2	ПКР-2
	Итого	2	
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	Организация работы: распределение задач и ролей внутри проектной команды. Работа с системами управления проектами. Разработка календарного плана на этап реализации.	2	ОПК-2, ПКР-2
	Итого	2	
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Реализация индивидуальных задач в соответствии с календарным планом проекта на этапе. Внесение корректировок (при необходимости) в перечень индивидуальных задач и календарный план. Работа в команде. Подготовка еженедельной отчетности о проделанной по проекту работе.	2	ОПК-2, ПКР-2
	Итого	2	

Согласована на портале № 67973

5 Подготовка отчета о реализации проекта ГПО (на этапе)	Подготовка отчета о проделанной работе. Подготовка презентации и доклада о результатах проекта на этапе реализации. Рефлексия, оценка его результатов.	2	ОПК-2, ПКР-2
	Итого	2	
6 Подготовка презентации отчета о реализации проекта	Выступление проектной команды перед аттестационно-экспертной комиссией с результатами реализации проекта на этапе. Подведение итогов работы в семестре.	2	ОПК-2, ПКР-2
	Итого	2	
Итого за семестр		12	
Итого		12	

5.3. Контрольные работы

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

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
9 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-2, ПКР-2
Итого за семестр		2	
Итого		2	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

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

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

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

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

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
9 семестр				
1 Определение целей и задач этапа проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	3	ОПК-2, ПКР-2	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка демонстрационного материала	3	ОПК-2, ПКР-2	Зачёт с оценкой, Отчет ГПО
	Написание отчета ГПО	3	ОПК-2, ПКР-2	Отчет ГПО
	Подготовка к контрольной работе	3	ОПК-2, ПКР-2	Контрольная работа
	Итого	12		

Согласована на портале № 67973

2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	3	ОПК-2, ПКР-2	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка демонстрационного материала	3	ОПК-2, ПКР-2	Зачёт с оценкой, Отчет ГПО
	Написание отчета ГПО	3	ПКР-2	Отчет ГПО
	Подготовка к контрольной работе	3	ОПК-2, ПКР-2	Контрольная работа
	Итого	12		
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	15	ОПК-2, ПКР-2	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка демонстрационного материала	4	ОПК-2, ПКР-2	Зачёт с оценкой, Отчет ГПО
	Написание отчета ГПО	4	ОПК-2, ПКР-2	Отчет ГПО
	Подготовка к контрольной работе	4	ОПК-2, ПКР-2	Контрольная работа
	Итого	27		
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	16	ОПК-2, ПКР-2	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка демонстрационного материала	9	ОПК-2, ПКР-2	Зачёт с оценкой, Отчет ГПО
	Написание отчета ГПО	9	ОПК-2, ПКР-2	Отчет ГПО
	Подготовка к контрольной работе	9	ОПК-2, ПКР-2	Контрольная работа
	Итого	43		
5 Подготовка отчета о реализации проекта ГПО (на этапе)	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ОПК-2, ПКР-2	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка демонстрационного материала	3	ОПК-2, ПКР-2	Зачёт с оценкой, Отчет ГПО
	Написание отчета ГПО	3	ОПК-2, ПКР-2	Отчет ГПО
	Подготовка к контрольной работе	4	ОПК-2, ПКР-2	Контрольная работа
	Итого	20		

Согласована на портале № 67973

6 Подготовка презентации отчета о реализации проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	4	ОПК-2, ПКР-2	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка демонстрационного материала	4	ОПК-2, ПКР-2	Зачёт с оценкой
	Подготовка к контрольной работе	4	ОПК-2, ПКР-2	Контрольная работа
	Итого	12		
Итого за семестр		126		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет с оценкой
Итого		130		

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

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

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

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	
ОПК-2	+	+	+	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Отчет ГПО, Тестирование
ПКР-2	+	+	+	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Отчет ГПО, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Левушкина, С. В. Управление проектами : учебное пособие / С. В. Левушкина. — Ставрополь : СтГАУ, 2017. — 204 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/107226. Доступ из личного кабинета студента.

2. Зуб, А. Т. Управление проектами : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Т. Зуб. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 422 с. — URL: https://urait.ru/bcode/413026. Доступ из личного кабинета студента.

7.2. Дополнительная литература

1. Скорев, М. М. Экономика и управление проектами : учебное пособие / М. М. Скорев, Н. О. Шевкунов, И. П. Овсянникова. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019. — 272 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/134038. Доступ из личного кабинета студента.

2. Шкурко, В. Е. Управление рисками проекта : учебное пособие для вузов / В. Е. Шкурко ; под научной редакцией А. В. Гребенкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 182 с. — URL: https://urait.ru/bcode/416232. Доступ из личного кабинета студента.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

Согласована на портале № 67973

1. Методическое пособие по программированию микроконтроллеров: Учебно-методическое пособие / А. В. Пуговкин, Р. В. Губарева, Е. С. Сорокина, А. В. Бойченко, А. М. Мукашев - 2015. 45 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5896.

2. Методическое пособие по программированию микроконтроллеров АО «ПКК Миландр»: Учебно-методическое пособие / А. В. Пуговкин, И. А. Куан, Н. К. Ахметов, А. В. Бойченко - 2016. 70 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6550.

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

7.4. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Пуговкин, А. В. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей [Электронный ресурс]: электронный курс / А. В. Пуговкин - 2018. Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6061. (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

2. ЭБС «Юрайт»: виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России (https://urait.ru/). Доступ из личного кабинета студента.

3. ЭБС «Лань»: электронно-библиотечная система издательства «Лань» (https://e.lanbook.com/). Доступ из личного кабинета студента.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

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

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

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

Описание имеющегося оборудования:

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

Программное обеспечение:

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

Согласована на портале № 67973

- Microsoft Windows;
- КонсультантПлюс (с возможностью удаленного доступа);

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

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

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

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

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

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

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

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

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

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

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

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

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)

Согласована на портале № 67973

1 Определение целей и задач этапа проекта	ОПК-2, ПКР-2	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Отчет ГПО	Примерный перечень тематик проектов ГПО
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	ОПК-2, ПКР-2	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Отчет ГПО	Примерный перечень тематик проектов ГПО
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	ОПК-2, ПКР-2	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Отчет ГПО	Примерный перечень тематик проектов ГПО
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	ОПК-2, ПКР-2	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Отчет ГПО	Примерный перечень тематик проектов ГПО
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Подготовка отчета о реализации проекта ГПО (на этапе)	ОПК-2, ПКР-2	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Отчет ГПО	Примерный перечень тематик проектов ГПО
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 67973

6 Подготовка презентации отчета о реализации проекта	ОПК-2, ПКР-2	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

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

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

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

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.

Согласована на портале № 67973

4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Какой вид квантования применяется при компандировании?
   1) равномерные
   2) равномерное + логарифмический усилитель
   3) неравномерное с кусочно-линейной апроксимацией
   4) неравномерное и фильтрацией
2. Что делает код HDB3?
   1) обеспечивает подавление постоянной составляющей
   2) обеспечивает наличие 1-ой гармоники тактовой частоты
   3) не реагирует на комбинацию из нескольких нулей подряд
   4) обеспечивает подавление нелинейных помех
3. Чему равен период дискретизации в системе ИКМ 30/32?
   1) 75 мкс
   2) 100 мкс
   3) 125 мкс
   4) 150 мкс
4. В системе ИКМ 30/32 кодовая комбинация синхросигнала будет
   1) 0011011
   2) 1100101
   3) 0100111
   4) 1001011
5. Укажите основную технологию объединения цифровых протоков.
   1) временное стробитование
   2) параллельная запись и последовательное считывание
   3) частотная селекция
   4) коммутация каналов
6. Укажите причины различия скоростей при объединении цифровых потоков
   1) неидентичность тактовых генераторов
   2) различная мощность тактовых генераторов
   3) различие скоростей прохождения сигналов
   4) коммутационные помехи
7. Время, необходимое для передачи информации одного канала, составляет
   1) 3,9 мкс
   2) 4 мкс
   3) 4,1 мкс
   4) 4,2 мкс
8. Период тактовой частоты составляет
   1) 0,24 мкс
   2) 0,48 мкс
   3) 0,72 мкс
   4) 0,96 мкс
9. Укажите частоту тактовой синхронизации
   1) 1024 кГц
   2) 1536 кГц

Согласована на портале № 67973

3) 2000 кГц
4) 2048 кГц

10. Дайте характеристику спектрального состава сигналов на выходе модулятора
    1) Есть постоянная составляющая
    2) Нет постоянной составляющей
    3) Есть тактовая частота
    4) Нет тактовой частоты
11. Назначение канального интервала КИ 16 состоит в передаче
    1) циклового синхросигнала
    2) информации
    3) сигналов управления и взаимодействия
    4) сверхциклового синхросигнала
12. В каких единицах измеряется скорость передачи информации?
    1) 1 Гц.
    2) 1 бод/сек.
    3) 1 бит/сек.
    4) 1 рад/сек.
13. Какова несущая частота радиосигнала, если длинна волны излучения равна 3 см?
    1) 1ГГц.
    2) 5ГГц.
    3) 10 ГГц.
    4) 20 ГГц.
14. Как изменяется предельная скорость передачи информации с увеличением несущей частоты?
    1) увеличивается
    2) не изменяется
    3) уменьшается
    4) ограничивается
15. Сколько каналов ИКМ-30 может быть размещено в контейнере С4?
    1) 60
    2) 70
    3) 80
    4) 100
16. Сколько байт отводится на передачу сигналов синхронизации в STM1?
    1) 7
    2) 8
    3) 9
    4) 10
17. Сколько байт заголовке в STM1?
    1) 80
    2) 81
    3) 82
    4) 83
18. На каком уровне работает маршрутизатор сети передачи данных?
    1) 1
    2) 2
    3) 1 и 2
    4) 3
19. К какому уровню относится операция коммутации каналов?
    1) 1
    2) 2
    3) 1 и 2
    4) 3
20. Сколько бит содержит IP адрес?
    1) 32
    2) 36
    3) 40

Согласована на портале № 67973

4) 48

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Стандартизация телекоммуникационных сетей и систем
2. Сигналы электросвязи
3. Формирование цифрового сигнала
4. Кабельные линии связи
5. Волоконнооптические кабели
6. Сети радиодоступа
7. Датчики температуры
8. Датчики давления и влажности
9. Структурная схема микроконтроллера
10. Порты ввода-вывода микроконтроллеров

9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

1. Сети радиодоступа
2. Датчики температуры
3. Датчики давления и влажности
4. Структурная схема микроконтроллера
5. Порты ввода-вывода микроконтроллеров
6. Структура программы микроконтроллеров
7. Таймеры микроконтроллеров
8. Устройство памяти микроконтроллеров
9. Характеристики регистров
10. Универсальный приемопередатчик (USART)

9.1.4. Примерный перечень тематик проектов ГПО

1. Разработка и исследование алгоритма функционирования аппаратно-программных средств подсистемы "климат-контроль".
2. Разработка и исследование радиомодемов Wi-Fi.
3. Разработка и исследование УСПД на базе микроконтроллеров STM.
4. Разработка и исследование УСПД на базе микроконтроллеров Миландр.
5. Технологии «интернет вещей» в системе интеллектуального здания.

9.2. Методические рекомендации

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

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

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

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

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

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

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Согласована на портале № 67973

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Согласована на портале № 67973

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 № 67973

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТОР
протокол № 4 от «18» 10 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. РСС	А.В. Фатеев	Согласовано, 595be322-a579-4ae5-8d93-e5f4ee9ceb7d
Заведующий обеспечивающей каф. ТОР	С.И. Богомолов	Согласовано, 645961f5-19ed-4d47-a699-64d057f3100c
Декан ФДО	И.П. Черкашина	Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22-bda1-21376d739cfc

ЭКСПЕРТЫ:

Ассистент, каф. ТОР	О.А. Жилинская	Согласовано, 7029dda8-6686-4f8c-8731-d84665df77fc
Доцент, каф. ТОР	Я.В. Крюков	Согласовано, c2550210-7b25-4114-bb78-df4c7513eecf

РАЗРАБОТАНО:

Профессор, каф. ТОР	А.В. Пуговкин	Разработано, 73df39a2-84ac-430a-8d93-4a2492ede33c

Согласована на портале № 67973